



**ULUSLARARASI HAYVANCILIK
ARAŞTIRMA VE EĞİTİM MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ
Mamak - ANKARA**

LALAHAN HAYVANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

Buzağı Kayıpları Sempozyumu Kırıkkale (21-22 Aralık 2017) Özel Sayısı
Calf Losses Symposium Kırıkkale (December 21-22, 2017) Special Issue

**JOURNAL OF LALAHAN LIVESTOCK RESEARCH INSTITUTE
ANKARA – TURKEY**

ISSN 1016-877X

Cilt/Volume 58 ♦ Sayı/Number Özel Sayı/Special Issue ♦ 2018

Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi
Cilt/Volume 58 ♦ Sayı/Number Özel Sayı/Special Issue ♦ 2018
Journal of Lalahan Livestock Research Institute

ISSN 1016-877X

Sahibi

Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü Adına

Dr. Muharrem SATILMIŞ
Enstitü Müdürü

Yazı İşleri Müdürü

Ezgi ODABAŞ

Editörler Kurulu / Editorial Board

Baş Editör / *Editor-in Chief*

Prof.Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ

Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi

Editör Yardımcısı / *Co-Editor*

Dr. Öğr. Üyesi Banu YÜCEER ÖZKUL

Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi

Adres / Address

Uluslararası Hayvancılık
Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü

Lalahan Mah. S. Sırrı İçöz Cad.
Mamak - Ankara / TÜRKİYE

E-posta : lalahanhmae@tarimorman.gov.tr

Web : <http://arastirma.tarimorman.gov.tr/lalahanhmae>

Tel : +90 312 865 14 18

+90 312 865 11 96

Faks : +90 312 865 11 12

YAYIN KURULU*

Dr. Muharrem SATILMIŞ

Ezgi ODABAŞ

Dr. Engin ÜNAY

DANIŞMA KURULU

Prof.Dr. Ömer AKBULUT (Atatürk Üniversitesi)

Prof.Dr. Arif ALTINTAŞ (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Metin BAYRAKTAR (Fırat Üniversitesi)

Prof.Dr. Halil GÜNEŞ (İstanbul Üniversitesi)

Prof.Dr. Aytekin GÜNLÜ (Selçuk Üniversitesi)

Prof.Dr. İ. Safa GÜRCAN (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Orhan KARACA (Adnan Menderes Üniversitesi)

Prof.Dr. Mustafa KAYMAZ (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Serhat PAPUÇCUOĞLU (İstanbul Üniversitesi)

Prof.Dr. Mustafa SAATÇİ (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi)

Prof.Dr. İhsan SOYSAL (Namık Kemal Üniversitesi)

Prof.Dr. Nesrin SULU (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Adnan ŞEHU (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Mustafa TEKERLİ (Afyon Kocatepe Üniversitesi)

Prof.Dr. Zafer ULUTAŞ (Niğde Üniversitesi)

Prof.Dr. Necmettin ÜNAL (Ankara Üniversitesi)

Prof.Dr. Ender YARSAN (Ankara Üniversitesi)

BU SAYININ HAKEM LİSTESİ

Doç. Dr. Abuzer ACAR (Afyon Kocatepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Ergun AKÇAY (Ankara Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Ali Rıza BABAOĞLU (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi)

Prof. Dr. Tahir BALEVİ (Selçuk Üniversitesi)

Doç. Dr. Fatih Mehmet BİRDANE (Afyon Kocatepe Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Gaye BULUT (Aksaray Üniversitesi)

Doç. Dr. İlker ÇAMKERTEN (Aksaray Üniversitesi)

Prof. Dr. Nurettin GÜLŞEN (Selçuk Üniversitesi)

Doç. Dr. Mehmet GÜLTEKİN (Aydın Adnan Menderes Üniversitesi)

Prof. Dr. Halit İMİK (Atatürk Üniversitesi)

Prof. Dr. M. Taner KARAOĞLU (Ankara Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Serdar KOÇAK (Afyon Kocatepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Mahmut OK (Selçuk Üniversitesi)

Doç. Dr. Gökhan OTO (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi)

Prof. Dr. Mehmet ŞAHAL (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Adnan ŞEHU (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. İsmail ŞEN (Selçuk Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Borge TIRPAN (Ankara Üniversitesi)

Doç. Dr. Ebru YILDIRIM (Kırıkkale Üniversitesi)

*Danışma Kurulu ve Hakem Listesindeki isimler soyada göre alfabetik dizilmiştir.***Yayın Kurulu üyeleri Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü personeldir.*

Bu dergi yaygın süreli ve hakemli bir dergidir. Dergi ULAKBİM-TÜBİTAK Yaşam Bilimleri veri tabanı kapsamındadır. ULAKBİM, FAO AGRIS, CAB Abstract, CABI full text, Animal Breeding Abstracts, Google Scholar, Dergipark ve Türkiye Atf Dizin'inde indekslenmektedir

Copyright© Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi 2018, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

Basım Tarihi / Publishing Date: Aralık / December 2018, Baskı adedi / Circulation: 500

Tasarım ve Baskı / Printing



Medisan Yayınevi Ltd.Şti.

Çankırı Cad. 45 / 347 Ulus - Ankara, Türkiye

Tel : +90 312 311 24 26 - 311 00 57 medisanyayinevi@gmail.com

Derleme / Review Article

Süt Sığırcılığında Üreme Verimini Etkileyen Faktörler

Factors Affecting Reproductive Performance of Dairy Cattle

Ömer Varışlı, Numan Akyol..... 1

Süt İneklerinde Beslenmenin Döl Verimine Etkisi

Effects of Nutrition on Reproductive Performance in Dairy Cattle

Mehmet Başalan, Gökhan Şen..... 7

Doğum Sonrası Problemler ve Mastitis

Postpartum Problems and Mastitis

Hayrettin Çetin, Eyyüp Hakan Uçar 15

Buzağı Kayıplarının Önlenmesinde İnek ve Buzağı Beslemesinin Önemi

The Importance of Cattle and Calf Nutrition in Preventing Calf Losses

Mehmet Akif Karşlı, Şevket Evcı 23

Buzağı Solunum Sistemi Hastalıkları

Respiratory Disease of Calves

Vehbi Güneş 35

Buzağı İshalleri ve Korunma Yöntemleri

Calf Diarrhea and Prevention Methods

Mehmet Şahal, Osman Safa Terzi, Ebubekir Ceylan, Erdal Kara 41

Neonatal İshalli Buzağılarda Sıvı-Elektrolit Denge Bozuklukları ve Sağaltımı

Water-Electrolytes Imbalance and Treatment in Neonatal Diarrheic Calves

Buğrahan Bekir Yağcı, Yasin Parlatır..... 50

Buzağı Hastalıklarında Koruyucu Önlemler

Prevention of Calf Diseases

Ahmet Kürşat Azkur, Emel Aksoy..... 56

Veteriner İlaçları ve İlaçtan Kaynaklanan Sorunlar

Veterinary Drugs and Undesirable Effects Due to Medication

Ender Yarsan 64

DERGİ YAZIM KURALLARI

1. Bu dergi Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü'nün hakemli bilimsel yayın organı olup 6 ayda bir yayımlanır. Derginin kısaltılmış adı "**Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.**" dir.

2. Derginin yayın dili **Türkçe** ve **İngilizce**'dir. Özetler Türkçe ve İngilizce yazılmalıdır. Başlıklar özetlerden önce verilmelidir. Dergide, tamamı veya bir kısmı başka bir yerde yayınlanmamış bilimsel araştırmalar ve derlemeler, kısa bilimsel çalışmalar ve orijinal araştırma özetleri yayımlanır. Derlemeler yazarın o konuda orijinal yayın ve araştırmalar yapmış olması ve yenilikleri içermesi durumunda kabul edilir.

3. Metin kısmı, Microsoft Word ile A4 (210 x 297 mm) beyaz kağıda, 1.5 satır aralıklı; üst, alt ve sol kenarlarda 3 cm, sağ kenarda 2 cm boşluk bırakılarak; 11 punto ve Times New Roman karakteri ile tek sütun halinde hazırlanmalı, şekil ve çizelgeler dahil makaleler en fazla 15, derlemeler en fazla 10 sayfa olmalıdır.

4. Yazılar elektronik ortamda e-posta ile gönderilmelidir. Ancak "**Yayın Dilekçesi**", yazarlar tarafından imzalanan "**Yayın Hakkı Devri Sözleşmesi**" ve "**Etik Kurul Onayı**" posta ile gönderilmelidir. Yayın dilekçesi ve yayın hakkı devir sözleşmesi ıslak imzalı olmalıdır.

5. Araştırma makalesi, Türkçe **başlıktan** sonra Türkçe **özet**; İngilizce **başlıktan** sonra İngilizce **özet**, yazar/yazarların adları (Adı ve soyadı küçük harflerle), çalıştıkları kuruma ait bilgiler, **Türkçe özet** ve anahtar kelimeler, **İngilizce özet** ve anahtar kelimeler, **Giriş**, **Materyal ve Metot**, **Bulgular**, **Tartışma ve Sonuç**, **Kaynaklar** şeklinde hazırlanmalıdır.

- **Başlık**; kısa ve açık olmalı, başlıkta geçen kelimelerin ilk harfleri büyük harfle yazılmalı, çalışmaya ilişkin açıklama ve dipnot sayfanın alt kısmında gösterilmelidir.
- **Yazar/yazarlar**; ad ve soyadları ile belirtilmeli, ünvan kullanılmamalı, yazar/yazarların çalıştıkları kuruma ait bilgiler soyadlarından hemen sonra numaralandırılarak belirtilmelidir.
- **Türkçe ve İngilizce özet**; en fazla 200 kelime olmalı, alt kısımlarına **Türkçe ve İngilizce anahtar kelimeler** yazılmalıdır.
- **Giriş**; çalışma ile doğrudan ilgili kısa literatür bilgileri verilmeli ve son paragrafta çalışmanın amacı belirtilmelidir.
- **Materyal ve Metot**; anlaşılır biçimde kısa ve öz yazılmalı, istatistik analizler hakkında bilgi verilmelidir.
- **Bulgular**; kısaca açıklanmalı, mümkün olduğunca bulgular çizelge ve şekillerle belirtilmeli ve çizelgeler sayfanın alt kısmında yer almalı, kullanılan ondalık sayılar nokta ile ayrılmalı (1.23 gibi), çizelgelerde verilen rakamların metin içinde tekrarından kaçınılmalıdır. Türkçe makalelerde **tablo** ve **şekil** başlıkları Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır.
- **Tartışma ve sonuç**; bulgular kendi içinde ve konuyla ilgili diğer kaynaklardaki bulgular ile tartışılmalı ve yorumlanmalıdır.
- **Kaynaklar** bölümünde, kaynaklar listesi alfabetik ve kronolojik olarak sıralanmalı ve numaralanmalıdır. Metin içerisindeki kaynak, yazar soyadı yazılıp sıra numarası ile; cümle sonunda ise sadece sıra numarası ile köşeli parantez [] içerisinde yazılmalıdır. Cümle sonunda birden çok kaynak belirtilecek ise kaynak numaraları küçükten büyüğe doğru sıralanmalıdır. Metin içerisinde ikiden çok yazarlı kaynak kullanımlarında ilk yazarın soyadı yazılmalı diğer yazarlar ise "ve ark." (İngilizce metinlerde "et al.") kısaltması ile belirtilmelidir. Dergi ad-

larının kısaltılmasında "Periodical Title Abbreviations: By Abbreviation" son baskısı esas alınmalıdır. Kaynaklar listesinde yazar(lar)ın aynı yıla ait birden fazla yayını varsa, yayın tarihinin yanına "a" ve "b" şeklinde belirtilmelidir.

Kaynak yazımı ve sıralaması aşağıdaki gibi yapılmalıdır;

Makale

1. Akçapınar H, Ünal N, Özbeyaz C (2001): Kuzu eti üretimine uygun ana ve baba hatlarının geliştirilmesinde Akkaraman, Sakız ve Kıvrıkcık ırklarından yararlanma imkânları II. Kuzularda bazı vücut ölçüleri ve toklularda bazı verim özellikleri. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 41(1): 25-34.
2. Tawell HZ, Tas BM, Smith HJ, Elgersma A, Dijkstra J, Tamminga S (2005): Effects of feeding perennial ryegrass with an elevated concentration of watersoluble carbohydrates on intake, rumen function and performance of dairy cows. Animal Feed Science and Technology, 121: 243-256.

Kitap ve kitap içinde bir bölüm

1. Hartung J (2002): Environment and Animal Health. p: 25-48. In: Livestock Housing, Edit.: CM Wahhes, DR Charles, 2nd Publishing, CAB International, ISBN: 0 85198 774 5, Wallingford, United Kingdom.
2. Mason IL (1967): Sheep Breeds of The Mediterranean. p: 133-144. In: Fat-Tailed Sheep, T&A Constable Ltd., Edinburgh, Great Britain.
3. Yalçın BC (1981): Genel Zootečni. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Nazım Terzioğlu Matematik Araştırma Enstitüsü Baskı Atölyesi, İstanbul, s: 12-15.

Özet yayımlayan dergiler

1. Turner RM (2005): Current techniques for evaluation of stallion fertility. Clinical Techniques in Equine Practice, 4(3): 257-268 (Animal Breeding Abstracts, 2006, 74(5): 2854).

Bildiri

1. Özbeyaz C, Koçak S, Yüceer B (2005): At Islah Prensipleri. ss: 37-39. Ulusal Atçılık Sempozyumu, Sempozyum Özetleri, 18-20 Eylül, Ankara.

Tezler

1. Yüceer B (2008): Kolostrum Almış Buzağlarda Bağışıklığın, Büyüme, Hastalık İnsidansı ve Yaşama Gücü Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
6. Dergide yayımlanan yazılarda her türlü sorumluluk yazarlara aittir. Yayımlanması uygun görülmeyen makaleler hakkında yazarına bilgi verilir.
7. Dergide bir örnekligi sağlayacak diğer şartların temin ve tertibinde Yayın Komitesi yetkilidir.
8. Yazılar posta ve internet yoluyla aşağıdaki adreslere gönderilmelidir.

Posta Adresi:

Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Lalahan Mah. S. Sırrı İçöz Cad. Mamak/ANKARA

E-posta: lalahanhmae@tarimorman.gov.tr

ULUSLARARASI HAYVANCILIK ARAŞTIRMA VE EĞİTİM MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜ
Mamak/ANKARA

Ekte sunmuş olduğum “.....” adlı makalenin/derlemenin Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü dergisinde yayınlanması için gereğini arz ederim. /.... /20

Adı-Soyadı
İmza

Eki :

Makale (E-posta ile gönderilmiştir.)
Sözleşme (1 adet)
Etik Kurul Onayı (1 adet)

Açık Adres :

Telefon No :

E-mail :

ORCID :

YAYIN HAKKI DEVRİ SÖZLEŞMESİ
Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi

Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisinde yayınlanmak üzere göndermiş olduğumuz
“.....” adlı makale/derleme ile ilgili olarak;

Aşağıdaki maddeleri onayladığımızı belirtiriz.

- 1- Bu makalenin/derlemenin bir kısmı ya da tamamı başka bir dergide yayınlanmamıştır.
- 2- Bu makale/derleme yayınlanmak üzere başka bir dergiye gönderilmemiştir.
- 3- Makale/derleme yayımlandıktan sonra tüm hakları Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisine devredilmiştir.
- 4- Tüm yazarlar makaleyi okumuş ve onaylamıştır. Yayınlanmak üzere dergiye gönderildiğinden haberdardır.

Yazarlar

İmza

Tarih

.....
.....
.....
.....

Süt Sığırcılığında Üreme Verimini Etkileyen Faktörler

Ömer Varışlı, Numan Akyol

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dölerme ve Suni Tohumlama Anabilim Dalı, Kırıkkale

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 19.11.2018

Özet: Üreme ve süt verimi sığırcılığının en önemli parametreleridir. Süt sığırcılığının ana hedefini bir cümle içerisinde değerlendirecek olursak, maksimum süt üretimi ve yılda bir yavru elde etmek olarak niteleyebiliriz. Süt sığırcılığında 1950'li yıllardan itibaren yoğun seleksiyon ve bakım-besleme şartlarının iyileştirilmesi ile laktasyon başına süt üretiminde olağan üstü seviyelere ulaşılmıştır. Ancak süt verimine bağlı olarak üreme veriminde ciddi problemler yaşanmaya başlanmıştır. Günümüz süt sığırcılığında yeni söylem yeterli süt üretimi, yüksek üreme performansı olmaya başlamıştır. Bunda şüphesiz süt üretimindeki artışın doğal sınırlara ulaşması ve tek başına yüksek süt üretiminin karlılığa yeterli gelmemesidir.

Süt sığırcılığı büyük ve dinamik bir sektör olup araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yoğun olduğu sektördür. Süt sığırcılığının gelişmiş olduğu ülkelerde süt verimi üzerindeki çalışmalar yavaş yavaş üreme etkinliği, süt kalitesi ve genomik seleksiyon gibi konulara kaymaktadır. Ancak Türkiye de durum biraz farklıdır. Gerek suni tohumlama ve gerekse damızlık ithalatı ile gen kaynakları iyileştirme çalışmaları yoğun biçimde devam etse de, modern çiftlikler dışında istenen laktasyon başına süt üretim düzeyine ulaşılamamış olması hedefimizin hala yüksek süt verimi olarak kalmasına neden olmaktadır. Türkiye'de kültür ırkı sığır varlığı %50 seviyesinde olup, popülasyonun diğer kısmı genetik olarak iyileştirme ve saflaştırmaya ihtiyaç duymaktadır. Bu sebeple Türkiye'deki üreme parametreleri, çiftlik yapısı, bölge ve sığır ırklarına göre kategorize edilip değerlendirilmesi gerekmektedir. Yüksek süt verimine bağlı üreme sorunları şimdilik ülkemizde modern çiftliklerde gözlenmektedir. Ülkemizde üreme sorunlarına neden olan etkenleri; çiftlik yönetimi zafiyeti, beslenme hataları, barındırma olanaklarının uygun olmaması, bulaşıcı hastalıklar, yetersiz östrus tespiti, zamanında yapılamayan suni tohumlama, gereksiz ve aşırı hormon kullanımı şeklinde sıralanabilir.

Anahtar Kelimeler: Süt sığırcılığı, üreme verimi, üreme problemi

Factors Affecting Reproductive Performance of Dairy Cattle

Abstract: Reproductive efficiency and milk yield are the most important parameters in cattle breeding. The main goal of dairy cattle industry is maximum milk production and to obtain a calf per year. High levels of milk production per lactation have been achieved in dairy cattle breeding, with intensive selection and management conditions being improved since the 1950s. However, depending on the high milk yield, serious problems in reproductive efficiency have begun. Currently, in dairy cattle, the new slogan is that enough milk production, high reproductive performance. Since, the genetic potential for milk production reach the upper limit of cow can produce milk and that high milk production alone is not sufficient for profitability.

Dairy cattle industry, in which intensive research has been doing, is a large and dynamic sector. The studies on milk production in development countries are slowly shifting to issues such as reproductive efficiency, milk quality and genomic selection. However, the situation is different in Turkey. Although the improvement in genetic has been continuing intensively via the artificial insemination and importing stud animals, the target milk production per lactation other than the modern farms has not been reached, which means that our goal is still high milk yield. High producing breeds of cattle in Turkey are around 50% and the other part of animal population are need genetically improve. Therefore, reproductive performance in Turkey should be evaluated according to cattle breeds, farm types and the region. The factors effecting reproductive performance in Turkey are that inappropriate farm management, malnutrition, insufficient farm facilities, infectious diseases, inadequate estrus detection and untimed artificial insemination.

Key Words: Dairy cattle, reproduction, reproductive disorders

Türkiye'nin Sığırcılık Sektöründeki Son On Yıllık Gelişimi ve Üreme Parametreleri

Türkiye süt sığır yetiştiriciliğinde, son on yıllık süreç içerisinde hem üretim hem de süt işleme sanayi

bakımından önemli gelişmeler kaydetmiştir. TÜİK verileri; hayvan varlığı, kültür ırkı sayısındaki artış ve buna bağlı süt-et üretim artışı, işletme yapısı değişimi gibi sığırcılığın temel bileşenlerinde hızlı bir gelişim olduğunu gösteriyor.

Önceki dönemlerde hayvansal üretimin artışı hayvan sayısı ile değerlendirilirken günümüzde ise hayvan başına üretim miktarı ve hayvan sayısı ile birlikte değerlendirilmektedir. Örnek olarak son on yılda süt üretiminde altı milyon ton, et üretiminde ise yaklaşık 700.000 ton'luk bir artış gerçekleşmiştir. Bu artış sadece toplamda üç milyon baş sığır sayısı artışıyla açıklanamaz. Üretim artışında önemli rolün iki milyondan altı milyona çıkan yüksek verimli kültür ırkı inek sayısı ve pazara ulaşan süt miktarı artışına bağlı olduğu görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) son yetmiş yıllık süreçte sütçü hayvan sayısını 25.6 milyondan 9.2 milyona düşürürken, Holştayn ırkı oranını %39'dan %90 seviyelerine çıkartarak üretim miktarını 53

milyon tondan 85 milyon tona ulaştırmıştır. Burada önemli nokta seleksiyon ve çevre şartlarının iyileştirilerek birey başına yıllık süt üretimini 2.074 lt'den 9.193 lt'ye ulaştırmalarıdır (6). Türkiye'de ise süt üretimi inek başına ortalama 3.090 kg, birliklerine kayıtlı işletmelerde 6432 kg olarak tespit edilmiştir (8,39). Türkiye'de hayvan sağlığı ve üretim politikalarının sağlıklı olarak yapılabilmesi için öncelikle hayvancılıkta dönüşümün bitmesi gerekmektedir. TÜRKVET gibi büyük baş hayvan kayıt sistemlerinin etkinliğinin artması ile reproduktif ve diğer üretim verilerinin tam tespiti ve analizinin sağlıklı yapılması ve çözüm politikalarının netleşmesi sağlanabilir.

Tablo 1. Son dönem bazı sığırcılık parametrelerin karşılaştırılması (18,39)

Parametreler	2006	2016
Sığır sayıları (baş)	10.871.367	14.080.155
Kültür ırkı sığır sayısı (baş, %)	2.771.818 (25.5)	6.588.527 (46.8)
Melez sığır sayısı (baş, %)	4.694.192 (48.1)	5.758.333 (40.9)
Yerli sığır sayısı (baş, %)	3.405.349 (31.3)	1.733.292 (12.3)
Sağılan inek sayısı (baş)	4.187.931	5.431.714
Süt üretimi (ton)	10.867.302	16.786.263
Sağılan hayvan başına süt üretimi (kg)	2.595	3.090
Sığır eti üretimi (ton)	340.705	1.059.195
Soy kütüğüne kayıtlı işletme sayısı	51.931	160.011
Soy kütüğüne kayıtlı dişi hayvan sayısı	1.018.939	3.267.862
Ön soy kütüğüne kayıtlı işletme sayısı	1.147.622	925.187
Ön soy kütüğüne kayıtlı dişi hayvan sayısı	3.190.677	4.284.844

Türkiye Sığırcılık İşletme Yapıları

Yetiştiricilikte hayvanın tanınması, onun potansiyelinin bilinmesi önemli bir husustur. Ekonomik ve yüksek verimli hayvanlar yetiştirebilmek için önce mevcut hayvanlara ait bilgilere sahip olmak gerekir (19). Ülkemizde sığır cinsi hayvanların kimliklendirilmesi ve kayıt altına alınması uygulamasına 2001 yılında başlanmış, 2006 yılından itibaren Türkvet Veteriner Bilgi Sistemi kullanıma açılmıştır. Türkvet Veteriner Bilgi Sistemi 2009 yılında Avrupa Birliğine uyumlu olarak yenilenmiş ve bir önceki Türkvet'te yer alan veriler, bugün de kullanılan Türkvet versiyonuna aktarılmıştır (21). Türkiye'de döl verimi parametreleri ancak küçük çaplı sürülere ve tahminlere dayalı olarak belirlenmekteydi.

Ancak günümüzde gerek Türkvet kayıt sistemi ve hızla artan büyük işletmelerin kayıt sistemi ile daha gerçekçi veriler elde edilebilmektedir. Elde edilen verilerin sağlıklı olması mevcut durumun analizi ve çözüm yolları için hayatidir.

Ülkemizde ulusal soy kütüğü veritabanına kayıtlı 157.522, ön soy kütüğüne kayıtlı 1.104.722 işletme bulunmaktadır. Ön soy kütüğü hayvancılık yapan tüm çiftçileri kapsar iken soy kütüğü, sertifikalı üretim yapan yetiştiricileri kapsamaktadır. Ne yazık ki soy kütüğüne kayıtlı işletme sayısı arzu edilen seviyenin altındadır. Bu dengenin tersine çevrilmesi süt-et üretimini artıracak ve progeny test gibi projelerin hızlanmasını sağlayacaktır.

Üreme Parametreleri

İneklerin verim kabiliyetleri, besleme, sürü yönetimi, östrus saptama oranı, sperma seçimi ve suni tohumlama, metabolik hastalıklar, güç doğum, üreme hastalıkları ve meme sağlığı gibi faktörlerden önemli oranda etkilenmektedir (31). Tüm bu etmenlere rağmen üreme verimi açısından en önemli hedef yılda bir yavru elde etmektir. Bu hedefe ulaşabilmek için; doğum-ilk östrus, doğum-ilk tohumlama, doğum-gebelik ve iki buzağılama aralığı belirlenen hedefler ölçüsünde olmalıdır (41).

Tablo 2. Uygun dölverimi göstergeleri (1,9,26,36)

Üreme Parametreleri	Hedef
Doğum-ilk östrus	45-60 gün
Buzağılama aralığı	12-13,5 ay
Kızgınlık belirleme oranı	>% 65
Gönüllü bekleme periyodu	40-70 gün
Doğum-ilk tohumlama	<70 gün
Doğum-fekondasyon	90 gün
İlk tohumlamada gebelik oranı	>% 60
Gebelik başına tohumlama sayısı	1,65
Üreme Etkinliği (yılda bir yavru alma Hedefi)	%75-80

Üreme Verimini Etkileyen Faktörler

Süt inekçiliğinde amaç genetik ilerlemenin olabileceğince ileriye götürülüp süt veriminin artırılmasıdır. Ancak süt üretiminde kayda değer artışa rağmen fertilité değerlerinde geriye doğru gidiş sektörün karlılığını ve gelişimini tehlikeye sokmaktadır. Fertilitéyi etkileyen faktörler oldukça fazla olup bu faktörleri kategorize etmekte oldukça güçtür. Ancak sayıları artırılabilirse de temel olarak üreme performansı etkileyen faktörler aşağıdaki biçimde sınıflandırılabilir (35,43).

- Çevre (Sıcaklık stresi)
- Vücut kondisyon kaybı ve negatif enerji dengesi
- Süt verimi ve beslenme
- Östrus tespit hataları
- Uterus patalojisi
- Meme sağlığı
- Laminitis
- Metabolik hastalıklar

Çevre (Sıcaklık stresi)

Sığırlarda optimum verim, genetik ve çevre şartlarının iyileştirilmesi ile sağlanabilir (33). Süt sığırları için en uygun çevre koşulları 13-18 °C'lik sıcaklık, %60-70 nem oranıdır. Sıcaklık stresi yaz aylarında görülen, ineklerin üreme verimini (3), süt verimini (27) ve yaşam konforunu etkileyen önemli bir sorundur (10). Sıcaklık stresi 26-32 °C'de orta, 32-37 °C'de ise güçlü seviyede gözlenir (27). Sıcaklık stresinin cinsel erginliğe ulaşmayı geciktirdiği, kızgınlık süresini kısalttığı (2) ve gebelik oranlarını azalttığı bilinmektedir. Sıcaklık stresinin olmadığı soğuk ve ılık mevsimlerde gebelik oranı %40-60 civarında gözlenirken, yaz aylarında sıcak stresinin şiddetine bağlı olarak %20-40 oranlarına düşebilmektedir. (28).

Vücut Kondisyon Kaybı ve Negatif Enerji Dengesi

Genel olarak vücut kondisyon skorunun gebelik oranı, doğum-ilk tohumlama, doğum-gebelik, iki doğum aralığı ve süt üretimi ile ilişkili olduğu kabul edilmektedir (13,15). Bazı araştırmacılar ineklerin doğumdaki vücut kondisyonu ile ilk tohumlamadaki gebelik oranı arasında bir ilişki bulunmadığını bildirirken (17,30,44,40) bazı araştırmacılar ise yaptıkları çalışmalarda ilk tohumlamadaki gebe kalma oranı arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir (23,25,29). Etçi inekler kullanılarak yapılan toplam 12 çalışmada gebelik oranının 9'luk sistemde vücut kondisyon skoru ile orantılı olarak Vücut Kondisyon Skoru (VKS) 3'den 6'ya çıktıkça gebelik oranının yükseldiği belirlenmiştir (22). Tohumlamadaki vücut kondisyon skoru ve doğum sonrası vücut kondisyon skoru kaybı, ilk tohumlamadaki gebelik oranı ve doğum-tohumlama, doğum-ilk ovulasyon, doğum-ilk östrus sürelerindeki artışla bağdaştırılmaktadır. Çalışmalar süt sığırlarında orta dereceli vücut kondisyon kaybının (<1,0 derece kayıp) yüksek oranda reproduktif kayba yol açmadığını göstermektedir. Tohumlamadaki vücut kondisyon skoru inekler aşırı zayıf (<2.5) veya aşırı şişman (>3,5) (5'lik sistem) olmadıkça bir problem oluşturmadığı bildirilmektedir (15). Reproduktif performans bakımından tohumlama sırasında ineklerin vücut kondisyon skorunun 3.0-3.5 olması istenir. Vücut kon-

disyon skorunun 2,5'den aşağı ve 3.5'den yüksek olması gebelik oranını düşürebilir (23).

Uterus Patalojisi

Doğum sırasında uterus kontaminasyonunu engellemek oldukça güçtür ve doğum sonrası ilk iki hafta içerisinde sığırların %80-100'ünde kontaminasyona rastlanabilir. İneklerin en az %20'sinde metritis gözlenebilir (43). Uterus enfeksiyonlarında sık rastlanan patojenler; Escherichia coli, Arcanobacterium pyogenes, Fusobacterium necrophorum, Prevotella melaninogenica ve Proteus species dir (32). Yapılan bir araştırmada, endometritisin doğum sonrası boşa geçen gün sayısını 15 gün artırdığı, gebelik oranını ise %16 oranında düşürdüğü tespit edilmiştir (16)

Genital organları etkileyen sistemik, genital ve spesifik olmayan enfeksiyonlar fertilitiyi düşürür. Enfeksiyonları kontrol etmenin en iyi yolu çiftlikler arasındaki bulaşmayı engellemektir. Çiftliğe yeni gelen tüm düve inekler en az 3-4 hafta karantinaya tabi tutulmalıdır. Çiftleştirmelerde boğa kullanılmamalı ve suni tohumlama yapılmalıdır. Düvelere Brucella aşısı yapılmalıdır. Hayvanlar Brucella yönünden rutin taranır ve pozitif olanlar sürüden uzaklaştırılırsa enfeksiyon engellenmiş olur. İnekler yıllık campylobacteriosis ve leptospirosis'e karşı aşılanmalıdır. Tüm infertil hayvanlara enfeksiyon yönünden analiz yapılarak kesin tanı konulmalıdır (14).

Meme Sağlığı

Süt veren ineklerde immün sistem baskılanır ve bu durum hayvanların hastalıklara duyarlı olmasına

sebeptir. Süt verimi ile mastitis arasında pozitif korelasyon vardır. Süt verimi arttıkça mastitis gözlenme oranında yükselme olur (43). Mastitis süt ineklerinde en fazla görülen hastalık olup fertilitiyi önemli derecede etkiler. Klinik mastitis gösteren ineklerde gebelik riski diğerlerine göre 2.8 kat daha fazladır. Hem klinik ve hem de subklinik mastitisin gebelik kaybına yol açtığı tespit edilmiştir (5). Mastitis doğumdan sonra %23 oranında gözlenir ve %10'un üzerinde gebelik kaybına yol açabilir (42).

Laminitis

Laminitis hayvanların tırnak duvarında meydana gelen dermal ve epidermal laminaların yangısıdır ve üreme performansını etkiliye önemli sorunlardandır. Sürülerde %2-25 oranında gözlenmektedir (20). Laminitis gebelik oranında azalma, abort ve ovaryum kistlerinde artış gibi önemli sorunlara sebep olmaktadır (43).

Süt Verimi ve Beslenme

Geçen son 50 yılda laktasyon başına süt üretiminin artması ile fertilitiy parametrelerinde düşüş yaşandığı gözlenmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar da üretim ve fertilitiy arasında ters bir ilişkinin olduğunu ve yüksek süt veriminin düşük fertilitiyeye yol açtığını göstermiştir (34,43). Bazı çalışmalar ise yüksek süt veriminin fertilitiy üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı yönündedir. Ancak optimal bir beslenme ve reproduktif yönetim ile yüksek süt veriminin olumsuz etkisinin tolere edilebileceği de vurgulanmaktadır (35).

Tablo 3. Holştayn ineklerde gebelik oranı ve süt verimi arasındaki ilişki (34)

Laktasyon süt verimi (kg)	Gebelik oranı		
	İlk tohumlama (%)	İkinci Tohumlama (%)	Üçüncü Tohumlama (%)
14425	54	49	55
16218	50	49	53
18757	40	46	50

Beslenme, ineklerin üreme faaliyetlerini etkileyen en önemli etmenlerden biridir. Beslenmenin ovaryum fonksiyonları üzerine doğrudan etkisini; GnRH (Gonadotropin salgılatıcı hormonu) salınım frekansını değiştirmesi ve buna bağlı olarak LH salınım frekansını azaltarak gösterdiği iddia edil-

mektedir (12,29). Yetersiz bakım ve besleme östrus siklusunda uzamaya, ovulasyonun baskılanmasıyla ovulasyonsuz östrusa ya da östrusun durmasına yol açar. Yetersiz beslenen hayvanlarda gebelik başına tohumlama sayısı artabilir. Aşırı beslenme durumunda plazmadaki düşük progesteron seviyesinden dolayı erken embriyonik ölümler olabilir. (2006).

Yılda bir yavru elde edilme hedefinden uzaklaşmaya sebep olduğu için, postpartum anöstrusun uzaması istenmeyen bir durumdur. Postpartum anöstrusu birçok faktör etkilemesine rağmen bunların en önemlileri, beslenme ve süt üretimidir. Doğumdan 50 gün önceki ve 90 gün sonraki dönemde yeterli beslenme ineklerin östrus siklusunun başlaması ve yılda bir yavru elde edilme hedefi için çok kritiktir. Eğer inek doğum ve üreme döneminde yetersiz besleniyor ve düşük vücut kondisyon skorunda ise yeniden kızgınlık göstermesi uzayabilir (22,24).

Östrus Tespit Hataları

Etkin östrus tespiti üreme hedef parametrelerine ulaşmak için çok önemlidir. Verimli bir sürü yönetimi için östrus tespit oranının %75'in üzerinde olması tavsiye edilmektedir (7). İşletmelerde ortalama %10-15 civarında ineğin östrusta olmadığı halde yanlış östrus tespiti sebebi ile tohumlanması sonucu abort vakalarının ortaya çıkması olasıdır. Yanlış tohumlama doğan yavrunun üç hafta erken doğduğu yanlışlığı oluşturabilir. Gebeliğin 6-9 haftalarında abort gözükme oranı daha yüksektir. Bunun sebebi ise gebe olan ineklerin %5'inde yeniden kızgınlık belirtilerinin gözlenmesine bağlı yanlış suni tohumlamalardır (4).

TİGEM işletmelerinde 5 yıllık ortalama östrus gözlenme oranı %45-72 oranında olduğu tespit edilmiştir (38). Bir sütçü işletmede östrus belirleme oranlarında %10'luk artış, boшта geçen gün sayısını ortalama 136 günden 119 güne azaltarak üreme verimine önemli katkı sağlar (9).

Metabolik hastalıklar

Metabolik hastalıklar, gebeliğin son dönemi ve doğum sonrası laktasyonun ilk döneminde yem alımının sınırlı olduğu zamanlarda gözlenir. Yüksek süt verimine bağlı negatif enerji dengesi hormonal, metabolik ve fizyolojik değişimlere sebep olur. Bu değişimler immun sistemin baskılanmasına sebep olur ve sonuçta asidoz, karaciğer yağlanması, retentio sekundarium, abomasum deplasmanı gibi metabolik hastalıklar oluşur. Mineral madde yetersizliği ve enerji gereksinimlerine bağlı olarak oluşan hipokalsemi, hipoglisemi ve ketozis erken laktasyon dö-

nemlerinde gözlenir. Doğum öncesi gözlenen metabolik hastalıklar mastitis, laminitis ve endometritis riskini artırır. Rumen asidozu ve abomasum deplasmanı gibi bazı metabolik hastalıklarsa, rasyondaki dengesizliklere bağlı olarak laktasyonun daha ileri haftalarında gözlenebilir (37,43).

Sonuç

Rekabetçi ve karlı bir süt sığırcılığı yapabilmek için hayvan başına 9000 kg süt verimi ve yılda bir yavru elde etme hedefine ulaşmak gerekir. Bu amaca ulaşmak için; yüksek fertilitate gücü ve süt verimine sahip olan elit sürülerin oluşturulması ve yaygınlaştırılması, işletmelerde modernizasyon, profesyonel sürü yönetimine geçiş ve biyo-güvenliğin artırılması gerekmektedir. Süt sığırcılığında devamlılığın sağlanması için ise üretim-pazar-fiyatta istikrarın oluşturulması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Alaçam E (1999): Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite. Medisan Yayınevi 2. Baskı, Ankara.
2. Bearden HJ, Fuquay JW, Willard ST (2004): Applied Animal Reproduction. Prentice Hall, New Jersey, USA.
3. Berman A (2011): Invited review: are adaptations present to support dairy cattle productivity in warm climates? Journal Dairy Science, 94(5): 2147-58.
4. Blowey RW (1999). Veterinary Book For Dairy Farmers. Third edition, Farming Press Ltd. 2 Wharfedale Road, Ipswich, UK.
5. Chebel RC, Santos JE, Reynolds JP, Cerri RL, Juchem SO, Overton M (2004): Factors affecting conception rate after artificial insemination and pregnancy loss in lactating dairy cows. Animal Reproduction Science, 84:239-255.
6. Cowsmopolitan Dairy Magazine (2017): <http://www.cowsmo.com>. Erişim Tarihi: 01/03/2018
7. Dairy Council (2006). Putting a price on reproductive losses. Dairy Cattle Reproduction Council. Erişim Adresi: <http://www.dircouncil.org/wp-content/uploads/2017/04/Putting-a-Price-on-Reproductive-Losses.pdf>.
8. Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği Dergisi, Mart/Nisan 2017, s:30
9. Daşkın A (2005): Sığırcılık İşletmelerinde Reprodüksiyon Yönetimi ve Suni Tohumlama, Ankara.
10. Dikmen S, Ustuner H, Orman A (2012): The effect of body weight on some welfare indicators in feedlot cattle in a hot environment. International Journal Biometeorol, 56(2):297-303.
11. Dinç DA (2006): İneklerde reproduktif verimliliği artırma programları. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 77(2):50-64.
12. Diskin MG, Mackey DR, Roche JF, Sreenan JM (2003): Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. Animal Reproduction Science, 78: 45-370.
13. Eversole, DE, Browne MF, Hall JB, Dietz RE (2000): Body condition scoring beef cows. Erişim: https://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/400/400-795/400-795_pdf.pdf

14. FAO (2017): Infectious causes of infertility. <http://www.fao.org/Wairdocs/ILRI/x5442E/x5442e07.htm>
15. Ferguson JD (1993): Body condition scoring. Erişim: <http://www.txanc.org/docs/Body-Condition-Scoring.pdf>.
16. Fourichon C, Seegers H, Malher X (2000): Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta-analysis. *Theriogenology*, 53:1729-1759
17. Gillund P, Reksen O, Gröhn YT and Karlberg K (2001): Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *Journal Dairy Science*, 84:1390-1396.
18. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (2018): <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf>
19. Göncü S (2017): Sığırılıkta Tutulan Kayıtlar ve Kayıt Değerlendirme. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekran.asp?id=20>
20. Kılıç N, Ceylan A, Serin İ, Gökbulut (2007): Possible interaction between lameness, fertility, some minerals, and vitamin E in dairy cows. *Bull Vet Inst Pulawy*, 51:425-9.
21. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (2018) Hayvan kayıt sistemleri 2017: Erişim: http://www.tarim.gov.tr/GKGM/Duyuru/205/Hayvan-Kayit-Sistemleri-_turkvet-Ve-Kkks_-Tek-Bir-Sistemde-Birlestirildi
22. Kunkle B, Fletcher J, Mayo D (2002): Florida Cow-Calf Management, 2nd Edition - Feeding The Cow Herd. Erişim: <http://edis.ifas.ufl.edu/AN117>.
23. Loeffler SH, De Vries MJ, Schukken YH, De Zeeuw AC, Dijkhuizen AA, Graaf FM and Brand A (1999): Use of AI technician scores for body condition, uterine tone and uterine discharge in a model with disease and milk production parameters to predict pregnancy risk at first AI in holstein dairy cows. *Theriogenology*, 51:1267-1284.
24. Montiel F, Ahuja C (2005): Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle. *Animal Reproduction Science*, 85:1-26.
25. Moreira F, Risco C, Pires MFA, Ambrose JD, Drost M, Delorenzo M, Thatcher WW (2000): Effect of body condition on reproductive efficiency of lactating dairy cows receiving a timed insemination. *Theriogenology*, 53:1305-1309.
26. Murray BB (2007): Maximizing Performance Rate in Dairy Cows. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Erişim: <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/dairy/facts/84-048.htm>.
27. Pennington JA (2011): Heat stress in dairy cattle. Printed by University of Arkansas Cooperative Extension Service Printing Services. <http://www.extension.org/pages/11047/heat-stress-in-dairy-cattle>.
28. Peralta OA, Pearson RE, Nebel RL (2005): Comparison of three estrus detection systems during summer in a large commercial dairy herd. *Animal Reproduction Science*, 88:155-167.
29. Richards MW, Spitzer JC, Werner MB (1986): Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. *Journal Animal Science*, 62:300-306.
30. Ruegg PL, Milton RL (1995): Body condition scores of Holstein cows on Prince Edward Island, Canada: Relationships with yield, reproductive performance, and disease. *Journal Dairy Science*, 78:552-564.
31. Shahinfar S, Guenther JN, Page CD, Cabrera VE, Fricke Pm, Weigel KA (2014): Prediction of insemination outcomes in holstein dairy cattle using alternative machine learning algorithms. *Journal Dairy Science*, 97:731-742.
32. Sheldon IM, Cronin J, Goetze L, Donofrio G, Schuberth HJ (2009): Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol Reprod*, 81:1025-1032.
33. Silvia JW (2003): Addressing the decline in reproductive performance of lactating dairy cows: a researcher's perspective. *Veterinary Sciences Tomorrow* - 15 September 2003.
34. Smith RD, Oltenacu PA, Erb HN (2008): The Economics of improved reproductive performance, Dairy Integrated Reproductive Management, IRM-17, Cornell University, 2012;
35. Smith RD (2012): Factors affecting conception rate. Dairy integrated reproductive management. Dairy Integrated Reproductive Management, Irm-10. Cornell University. 2012; Erişim: <http://www.wvu.edu/~agexten/forglvst/dairy/dirm10.pdf>.
36. Smith RD, Oltenacu PA, Erb HN (2007): The Economics of reproductive performance. Erişim: <http://www.wvu.edu/>.
37. Stallings CC (2017): Laktasyondaki süt ineklerinde beslemenin metabolik hastalıklar üzerindeki etkisi. Erişim: <http://www.fiberfen.com/dosyalar/teknikbilgi/RuminantlardaBeslemeVeMetabolikHastalıklar.pdf>
38. Telli VA (2017): Süt sığırı işletmelerinde reproduktif performans değerlendirilmesi. Doktora Tezi.
39. Türkiye İstatistik Kurumu (2017): Hayvancılık İstatistikleri, Erişim: <https://biruni.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul>
40. Varışlı Ö, Tekin N (2011): Holştayn ırkı ineklerde vücut kondisyon skorunun fertilité ve bazı reproduktif parametrelere etkisi, Ankara Üniv Vet Fak Derg, 58(2):111-115.
41. Varışlı Ö (2008): Holştayn İneklerde Suni Tohumlamada Vücut Kondisyon Skorunun Fertilité ve Reproduktif Parametrelere Etkisi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi,
42. Zwald, NR, Weigel KA, Chang YM, Welper RD, Clay JS (2004): Genetic selection for health traits using producer-recorded data. I. Incidence rates, heritability estimates, and sire breeding values. *Journal Dairy Science*, 87:4287-4294.
43. Walsh SW, Williams EJ, Evans ACO (2011): A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 123:127-138.
44. Waltner SS, Mcnamara JP, Hillers JK (1993): Relationships of body condition ship score to production variables in high producing holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 76: 3410-19.

Süt İneklerinde Beslenmenin Döl Verimine Etkisi

Mehmet Başalan, Gökhan Şen

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 10.12.2018

Özet: Yavru verimi çiftlik hayvancılığında sürdürülebilir hayvancılığa doğrudan etkisi sebebiyle gıda üretimi kadar önemli bir yere sahiptir. Beslenme hemen hemen tüm vücut sistemlerini etkilemektedir ve bu etki üreme performansı üzerine oldukça fazladır. Sığırlardan her yıl bir buzağı elde etmek ve bu buzağının sağlıklı bir şekilde büyümesi ve üremesi için ineğin doğum yaptıktan sonra fötüsün oluşumu, gelişimi ve problemsiz bir doğum için annenin yeterli ve dengeli beslenmesi gerekmektedir. Yüksek süt verimi isteği sebebiyle negatif enerji balansı üzerine derin etki süt ineklerinde östrus siklusunun oluşmamasına, düzensiz olmasına veya gecikmesine sebep olmaktadır. Enerji ve protein gibi makro besin maddeleri yanında bir epitelizasyon süreci olan oogenez üzerine mineral ve vitaminlerin etkisi de araştırmalar sonucunda ortaya koyulmuştur. Annenin hormonal yapısı ve enfeksiyöz etkenlerle mücadele için kullandığı bağırsıklık sistemi de geçiş dönemi dediğimiz doğum öncesi ve sonrası dönemde besleme uygulamaları ile artırılabilir. Embriyonun olgunlaşp gelişeceği uterus ortamının ve besin madde geçişlerinin dengeli beslenme ile sağlanacağı ve dolayısı ile erken embriyonik ölümler ile atıkların önenebileceği ortaya konmuştur. Anne karınıdaki fötüsün gelişimi parabolik seyretmekte ve gebeliğin son trimesterinde doğum ağırlığının yaklaşık %70'ini kazanmaktadır. Bu dönem kuruya çıkarma ve kuru dönemi kapsadığından üreticiler yem ve dolayısı ile besin madde kısıtlamaları yapmakta bu da artan besin madde ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalmaktadır. İneğin beslenmesinin buzağının doğum ağırlığı üzerine etkisi gözlenmekte ve doğum ağırlığı ile buzağının yaşama gücü arasında olumlu etki ortaya koyulmaktadır. İneklerin iki buzağılama arasındaki değişik fizyolojik dönemlerine uygun beslenmemesi süt humması veya doğum felci, yavru zarlarının atılamaması, uterus ve meme enfeksiyonları ile anöstrus ve ketozis gibi üreme performansını etkileyen metabolik problemlere yol açmaktadır. Güç doğumun sebeplerinden biri de doğuma yakın dönemde özellikle kalsiyum ve enerji gibi kas hareketlerini etkileyen besin maddelerinin eksikliğidir. Besin maddelerinin dengelenmesi yanısıra yemlerin fiziksel formları ve sunum yöntemleri de üreme performansını etkilemektedir. Sonuç olarak buzağı kayıplarını en aza indirmek, ineklerin sağlıklı bir şekilde döl verimlerini temin etmek, yaşamları boyunca reproduktif problemlerden dolayı sürüden ayıklanmalarının önüne geçmek ve laktasyon sayılarını-yani ürettikleri buzağı sayısını-artırmak yeterli ve dengeli beslenmeleri ile mümkün olabilecektir.

Anahtar kelimeler: Beslenme, buzağı kayıpları, döl verimi, hastalık, metabolizma

Effects of Nutrition on Reproductive Performance in Dairy Cattle

Summary: Although prolific ability is considered to be second after food production in farm livestock, it is taken as essential due to its indirect impact on sustainable livestock farming. Nutrition affects almost all body systems and this impact is quite high on reproductive performance. Satisfied and balanced nutrition of cattle to pass through lactation period after giving birth, evolution of embryo, development of fetus and giving birth again without problems is required for having a calf each year and growth and reproduction of the calf without diseases. Depending on the desire for high milk production, deep negative energy balance cause anestrus, unbalanced estrous or delayed estrous. Beside macro-nutrients such as energy and protein, researches indicated minerals and vitamins are involved in oogenesis which is an epithelization process. Mother's hormonal status and immune system which used to fight infection can be increased or depressed by nutrition. Uterus environment in which embryo occurred and developed and nutrient exchange can be maintained by balanced nutrition and therefore it is found that early embryonic deaths and abortions can be prevented. Fetus development in mother's uterus is parabolically increased and 70% of the birth weight of calves can occur in the last trimester of pregnancy. During this period which include drying process and dry period, producers usually limits the feed or nutrients which makes deficiency in nutrients which already increased. Nutritional relations with birth weight of calve which have positive relation with livability of calves were reported in the results of researches. Unbalanced nutrition or improper feeding during the calving interval period may cause hypocalcemia or downer cow syndrome, retentio secundarum, uterus and mammary infections anestrus and ketosis which affect reproductive performance. One of the causes of dystocia is the deficiency of nutrients such as energy and calcium which effect the muscle movements. Besides balancing the nutrients, physical forms of feeds, serving styles of feeds can have impact on reproductive performance. In conclusion, decreasing the losses of calves, providing the healthy delivery of the cattle, preventing the culling of cattle because of reproductive problems and increasing the longevity of cattle which means increasing the number of calves is possible by balancing the nutrition properly.

Key words: Calve losses, nutrition, reproduction, diseases, metabolism

Giriş

Beslenme canlı organizmadaki tüm organ ve sistemleri etkilemekte ve dolayısı ile beden ve ruh sağlığı ile hastalıklara direnç ve hastalıklardan iyileşmeyi etkilemektedir. Reprodüktif hastalıklar ve üreme problemleri çiftlik hayvanları üretimi yapan işletmelerin önemli ekonomik kayıpları ve başlıca sürüden ayırma veya ayıklama sebepleri arasındadır. İneklerin sağlık durumları ve değişik fizyolojik özelliklerine göre gereksinimleri olan besin maddelerinin sağlanamaması neticesinde başta verim kayıpları ilerlemek ile birlikte sağlık sorunları oluşmaktadır. Gebe kalmakla başlayan ve geçiş döneminde metabolizmanın hızlanması, besin madde ihtiyaçlarını artırmakta ve bağışıklık sistemini çöktürmektedir. Beslenmenin doğuma yakın dönemde ve doğum sonrası iyi bir şekilde dengelenmesi ile doğumla ilgili problemlerin bir kısmının önüne geçilebilmektedir. Bu dönemde bağışıklığın güçlendirilmesi için yapılan besleme stratejileri ile geri dönüşümsüz hastalıkların ilerlemesinin önüne geçilebilmektedir.

Hayvan besleme araştırmaları genellikle belirli kısa süreleri kapsamakta ve ineğin veya diivenin gebelik süresince veya buzağının süttten kesime kadar olan dönemini kapsamaktadır. Van Amburgh [38] buzağı ve düve dönemindeki beslemenin ineğin yaşam boyu verim kabiliyeti üzerine etkisini ortaya koymuştur.

Beslenme ve sindirim ile üreme sistemi sağlığı ilişkisi

Sindirim sistemi, yüzey alanı dikkate alındığında organizmanın dış ortamlarla en fazla temasının olduğu ve dolayısıyla patojenlerin saldırılarına en fazla maruz kalınan sistem olarak karşımıza çıkmaktadır [36]. Yemlerin ağızdan başlayan ve sindirim basamakları sonucu rektuma ulaşması sürecinde hem gastrointestinal sistemin hem de ilgili olduğu sistemlerin etkilenmesi söz konusudur.

Yem tüketimini dolayısı ile iştah, doyum ve açlık merkezini kontrol eden fiziksel, kimyasal ve hormonal faktörler sırasıyla araştırılmaktadır. Hayvan türleri ve fizyolojik dönemlerine bağlı olarak ve yemlerin fiziksel ve kimyasal yapıları ile doğrudan ilişkili olarak iştah ve doyum merkezleri etkilenmektedir [39, 27]. Vücuttaki bağ doku ve leptin hormonunun yem tüketimi, enerji harcanması ve doku

besin madde metabolizması üzerine etkisi belirlenmiştir [15, 3]. Yem tüketiminin kontrol edilememesi ciddi sindirim problemlerine yol açmaktadır. Ruminantlarda rumen asidozu ve ketozis buna en yaygın örneklerdir. Bunun yanı sıra yemlerin içerisinde bulunan glukosinolatlar gibi toksik maddeler sindirim sisteminin tamamının sağlığını etkilemektedir [24]. Sindirim sisteminin sağlığının bozulması neticesinde buna bağlı üreme sistemi, bağışıklık sistemi etkilenmekte hatta ayak ve meme sağlığı bozulabilmektedir. Dolaşıma geçen hem besin maddeleri hem de toksik maddeler boşaltım ve solunum sistemleri üzerine olumlu veya olumsuz etkiler oluşturabilmektedir.

Süt sığırı yetiştiricileri her yıl bir canlı buzağı ve maksimum süt verimi elde etmeyi amaçladığı için, yüksek verimli süt ineklerinde gebeliğin son dönemi veya kuru dönemdeki besleme yöntemleri; fizyolojik adaptasyonlar ve reprodüktif performans için önemli kabul edilmektedir [10]. Hayvanların besleme yöntemini, periparturient (doğum öncesi ve sonrası) dönemdeki hızlı fizyolojik değişime uyumlu hale getirmek çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Hipokalsemi (süt humması), mastitis, ketozis, abomasumun yer değiştirmesi, retensiyon sekundinarum (yavru zarlarının atılamaması) ve metritis gibi hastalıkların ya tek başlarına veya birkaçının bir arada bulunduğu kompleks hastalıklar bu dönemde daha fazla görülmektedir. [8,20].

Kuru dönemde metabolizma ve bağışıklık sistemi

Gebeliğin ilerlemesi ile birlikte fötüs ve plasantanın, dolayısı ile annenin enerji, protein ve mineral ihtiyaçları da artmaktadır [10]. Bu dönemdeki gebe inekte oluşan önemli değişikliklerin başında hayvanın doğuma (parturisyon) ve süt salgılanmasına (laktogenez) hazırlanması gelmektedir [23] ve bunun sebep olacağı metabolik stres çoğu zaman immün sistemin baskılanmasına sebep olmaktadır. Gebeliğin son döneminde fötal metabolizma için ihtiyaç duyulan besin maddeleri ile maternal (plasental) metabolizma için ihtiyaç duyulan besin maddeleri farklılıklar göstermektedir ve çoğunlukla fötüsün ihtiyacı olan besin maddeleri annenin besin depolarından karşılanmaktadır. Bu yüzden fötüsün metabolizması için ihtiyacı olan her bir besin maddesi ile annenin ihtiyaçları ayrı ayrı dikkate alınarak besleme programı uygulanmalıdır.

Kuru dönemdeki ineklerin beslenmesinde genel uygulama; laktasyon performansının yükseltilmesi veya muhafaza edilmesi için, erken kuru dönemde düşük enerjili, doğumdan önceki son 3 - 4 hafta içerisinde ise yüksek enerjili rasyon ile beslemektir. Enerji formunun selüloz olmayan karbonhidratlardan (NFC) elde edilmesinin laktasyona geçen ineklerin rumen papilla yapısının ve emilimin adaptasyonuna, mikrobiyel yapıya ve dolayısıyla sağlığa faydalı olduğu vurgulanmaktadır [26]. Hızlı büyüyen fötüs, azalan kuru madde tüketimi, doğuma yakın hormonal değişiklikler ve kolostrum sentezinin başlaması yanında rasyon protein, bireysel aminoasit ve yağ asitleri düzeyleri de hastalık oluşumunda önemli rol oynamaktadır [11, 10]. Prepartum dönemde diyetteki uygun selüloz düzeyinin ise postpartum rumen sağlığı üzerine etkili olduğu belirtilmektedir [29]. Doğum anındaki plazma Ca düzeyindeki sert düşüşün sebep olacağı metabolik ve dolaylı immunolojik problemlerin eliminasyonu doğum öncesi rasyon mineral düzeyinin dengelenmesi ile kısmen mümkün olabilmektedir. [10].

Metabolik hastalıklar ile enfeksiyon hastalıkları arasındaki korelasyon iyi bir şekilde tanımlanmıştır. Ancak metabolizma hastalıklarının enfeksiyonların sonucunda mı başladığı konusunda henüz bir netlik yoktur [42]. Deneysel mastitis [41] ve E. coli uygulamalarından [34] doğum öncesi dönemdeki ineklerin laktasyon ortasındaki ineklere oranla daha fazla etkilendikleri tespit edilmiş ve bu araştırmalar prepartum dönemdeki ineklerin immun sistemlerinin baskılanmasının hem endokrin hem de metabolik faktörlerden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Doğum öncesi dönemde hastalık oluşumunda immun sistemin baskılanmasının veya immun yanıtın azalmasının etkili olduğu konusunda çelişkili araştırma sonuçları vardır [16]. Fakat yüksek ve uzun süreli süt verimi ve stresli bir gebelik döneminin sonucu doğum öncesi dönemdeki savunma mekanizmalarının hormonal yapı ile fiziksel ve metabolik baskılardan etkilendiği bilinmektedir [18]. Gebeliğin son dönemindeki ineklerin rasyonları glikojenik ağırlıklı olmasına karşın yem tüketimlerinde azalma veya enerji ihtiyaçlarının sınırlarda hesaplanmasından dolayı bu ineklerin özellikle doğuma yakın negatif enerji dengesine girmeleri mümkündür [11] ve bu laktasyonun başlamasıyla şiddetlenebilir. Negatif enerji dengesindeki hayvanlarda vücut yağının

mobilizasyonu sonucu non-esterifiye yağ asitleri (NEFA-esterleşmemiş yağ asitleri (EYA)) dolaşıma verilmekte (özellikle kolostrum sentezinin başladığı dönemde) ve bunlardan glikoz sentezi mümkün olmamasına karşın enerji kaynağı olarak değişik dokularda kullanılabilirler [42]. Ancak dolaşımdaki lipit moleküllerinin karaciğerde katabolizmasının gebelikten laktasyona geçiş döneminde yetersiz olması neticesinde ilerleyen dönemlerde karaciğer yağlanması görülmektedir [4].

Doğal ve kazanılmış bağışıklık üzerine yapılan çalışmalar göstermiştir ki immun sistemin zayıflaması bireysel immun sistem parametreleri ile sınırlı değil, daha geniş ve çoklu faktörlerin immun hücre tipleri üzerine etkileri ile olmaktadır [42]. Negatif enerji dengesi ve ketozisin yanında doğum öncesi bağışıklık hücrelerinin metabolizmasında kalsiyum rol oynamakta olup kalsiyum metabolizmasındaki problemler lökosit aktivasyonunu doğrudan etkilemektedir [13].

Laktasyon başında metabolizma ve bağışıklık sistemi

Doğumdan önceki iki gün içerisinde KM (Kuru Madde) tüketiminde - sebebi üzerine çok farklı spekülasyonlar olan [12] - hızlı bir azalma görülmektedir ve bu durum laktasyon başında çok önemli olan enerjiden mahrum kalmak anlamına gelmektedir. Birbirine bağımlı olarak şekillenen rumen mikrobiyotasının ve emiliminin adaptasyonunda meydana gelen sorunlar neticesinde ketozis ve karaciğer yağlanması oluşmaktadır. Metabolizmanın ihtiyacı olan enerji ve proteinin bir ile birkaç hafta arasında yetersizliğinin immun sistemi baskılaması yanında; vitamin A ve E'nin plazma düzeylerinde yarı yarıya azalmalar da hastalıklara predispozisyonu artırmaktadır. Doğumun başlatıldığı dönemde fötüsün kortizol düzeyinin uyarımı ile plazma progesteron düzeyinde ani düşüş, östrojen düzeyinde ise ani artış oluşmaktadır. Gebelik döneminde immun sistemin baskılanmasında etkili olan progesteronun yerini hücrel bağışıklığı baskılayan östrojen almaktadır. Artan kortizol düzeyi de immunosupresan etki olarak bildirilmektedir [10].

Doğumda ve erken laktasyon dönemindeki özellikle sublinik seyreden kalsiyum eksikliği; mastitis, güç doğum, uterus prolapsusu, yavru zararlarının atılmaması, endometritis, yavaş uterus in-

volusyonu neticesinde geciken ilk östrus ve gastro-intestinal motilite problemleri ile ilişkilendirilmiştir [20]. Hipokalsemi, plazma kortizol düzeyinde artışa neden olmakta ve bu da immun sistemin baskılanmasına yol açmaktadır. Ayrıca, düşük plazma kalsiyum düzeyinin uterus kaslarının kasılmasını zayıflatması neticesinde retensiyon sekondinarum olgularına, insülin sekresyonunu baskılaması sonucu hücreler tarafından glikoz alımını durdurarak yem tüketiminin azalmasına ve abomazum kontraksiyonlarının zayıflamasına yol açmaktadır [10].

Bağışıklığı güçlendirme ve hastalıklardan korunma için yemleme yöntemleri

Doğumdan önceki ve sonraki birkaç hafta içerisinde nötrofillerin enfeksiyon etkenleri ile mücadelesi güç olmaktadır. Ayrıca diğer immun-humoral faktörler olan İmmunoglobulinler (Ig), komplement sistemleri, lizozim, interferonlar, akut faz proteinleri ve conglitinin düzeyleri de azalmaktadır [10, 5]. Bu parametrelerin azalmasını en aza indirmenin yöntemlerinden biri de pre ve post partum dönemlerde immun sistemin duyarlılığını ve/veya cevap verme yeteneğini azaltan veya tamamen baskılayan faktörleri elimine etmeye çalışmaktır [42]. Diğer hayvan türlerinde yapılan çalışmalarda, bazı iz elementlerin immun sistemin etkinliğini artırdığı belirlenmesine karşın, süt ineklerinin geçiş dönemlerindeki tüm çabalar, besin maddelerinin dengeli ilave edilmesiyle metabolizmanın güçlü tutulmasına yönelik olmaktadır. KM tüketiminin ve yemin enerji içeriğinin az olması ile enerji formunun döneme uygun olmaması sonucu oluşan negatif enerji dengesi ve ketozis, immun sistem problemlerini oluşturan ilk faktörler olarak sayılabilir [17, 42]. Bu dönemde, artan glikoz ihtiyacının glikoneogenesis yoluyla laktat, glikol ve aminoasitlerden temin edilmesi yöntemi denmektedir [26]. Ca ve ilişkili olduğu vitamin D ile A ve E vitaminlerinin hücre metabolizmalarındaki rolleri gereği, marjinal düzeyleri hastalık semptomlarının görülmesinde etkili olmakta (Şekil 1) ve glikoz ve lipid metabolizmasını da etkileyerek organizmanın direnç ve fonksiyonlarını azaltmaktadırlar [10]. Glikokortikoidler gibi bazı endokrin salgıların immun sistemi baskıladıkları ve geçiş dönemindeki bazı akut stres kaynaklarının immunoglobulinlerin fötusa geçmesine engel oldukları tespit edilmiştir [18]. Kuru dönemde besin madde ihtiyaçlarının üzerinde

beslenen süt ineklerinde lipomobilizasyon etkisiyle serbest (esterleşmemiş) yağ asitlerinin (NEFA) dolaşımında bulunması lenfosit fonksiyonlarını azaltmakta ve bu da hayvanları enfeksiyöz hastalıklara daha duyarlı yapmaktadır [16].

Yem tüketimi ve dolayısıyla besin madde tüketiminin azalmasına bağlı olarak; artan glikoz ihtiyacını karşılamak ve dolaşımında artan serbest yağ asitlerini azaltmak için rasyonun karbonhidrat ve yağ düzey ve içeriklerinin dengelenmesi tavsiye edilmektedir [26]. Gebeliğin son dönemindeki süt ineklerini, selüloz tabiatında olmayan karbonhidratlar (NFC) ile beslemenin rumen uçucu yağ asitleri (UYA) profili ve emilim düzeyleri ile mikroflora ve papilla adaptasyonunu laktasyon başlangıcında sindirim, emilim ve metabolizma için gerekli olan ortama uygun hale getirdiği bildirilmektedir. Geçiş dönemi rasyonlarına yağ ilave edilmesinin esterleşmemiş yağ asitleri (NEFA) oluşumunun önüne geçtiği ve ayrıca kolin, metiyonin, lizin ve esansiyel yağ asitlerinin ilavesi ile karaciğerde NEFA'ların metabolize edildiği bilinmektedir [26]. NRC'de [23] belirtilen düşük Ca seviyeli prepartum rasyonları ile hipokalseminin önüne geçilebilmekte ve negatif rasyon katyon-anyon dengesi (DCAB) ile paratiroid hormon etkisini artırıp hipokalsemi önlenmektedir [14]. Meme enfeksiyonlarının, kolostrum sentezinin başladığı doğumdan önceki dönemde başlayıp laktasyonun erken dönemlerinde şiddetlendiği düşünülerek nötrofil fonksiyonlarını etkileyen enerji, protein, mineral, vitamin ve endokrin hormon düzeylerinin gözlenmesi önerilmektedir [26]. Bazı immunomodulasyon özelliği olan bitki ekstraktlarının, fibrolitik enzimlerin, propilen glikol gibi glikoz prekürsörlerinin, Saccharomyces ve Lactobacilli kültürlerinin, kolin ve tokoferol ilavelerinin gebelikten laktasyona geçiş döneminde hastalıklara karşı direncin artırılmasında rol oynayabileceği belirtilmiştir [31]. Doğumdan önceki ve sonraki 3 haftada immunomodulasyon etkili besinlerin ve kimyasalların uygulanması tavsiye edilmekte, ancak aşılama programının immun sistemin duyarlı olduğu bu dönemin dışında yapılması önerilmektedir [18]. Birim süt üretiminin arttığı ülkemizde gebeliğin son dönemi ile laktasyon başındaki besleme stratejilerini uzman kontrolünde dikkatle uygulayarak sektörün problem ve kayıplarının önüne geçilebilmek mümkündür.

Üreme parametrelerinin gözlemlenmesi

Araştırmacılar üreme üzerine etkili faktörleri önem sıralarına göre sınıflandırmakta ve hayvanın kendisine bağlı faktörleri onunla ilgilenen personele bağlı faktörlerden daha az önemli bulmaktadırlar [32]. Aslında rumen, ayak ve meme sağlığı beslenmenin etkilediği en önemli parametreler olmasına karşın, beslenme üreme performansını, reproduktif sağlığı ve onlarla ilişkili hastalıkları da etkilemektedir.

Östrusun zamanında tespit edilmemesi uzun yıllardan beri ana endişe kaynağı olmaya devam etmektedir [43,32]. Östrusun izlenmesinde dış belirtilerin gözle tespiti yanında bilgisayarlı yöntemlerin kullanılması başarıyı oldukça artırmasına karşın, dış belirtilerin görülmesindeki bireysel farklılıklar sebebiyle hala geliştirmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle ovulasyon gerçekleşmeyen veya hasta hayvanların yanlış tespiti östrus tespitinde dikkate alınmalıdır. Bu problemin önüne geçmek için negatif enerji dengesi veya balansı (NED=NEBAL) dikkatle takip edilmeli ve enerji için uygun besleme yöntemleri kullanılarak östrusun dış belirtilerinin görülmesi geliştirilebilmelidir. Birçok süt sığırcı çiftliği servis periyodunu, gebe kalma oranını, her bir laktasyon için tohumlama sayısını, gebelik oranını ve buzağılama aralığını belirlemektedir.[21].

Ketozis, hipokalsemi, rumen asidozu ve tırnak problemleri gibi metabolik hastalıkların takibi ile üreme etkinliği artırılabilir. Aksi takdirde tüm bu problemler dengeli beslenmeyi ve metabo-

lizmayı etkileyip üreme performansı kayıplarına sebep olmaktadır [10].

Güç doğum, plasenta retensiyonu, uterus enfeksiyonları (metritis), ovaryum kistleri ve embriyo ölümleri başlıca üreme problemleri olup yakın takip edilmesi gereken sorunlardır [32]. Geçiş döneminde uygun besleme yöntemlerinin uygulanması ve özellikle vitaminlerle beslenmenin desteklenmesi büyük sürülerde yukarıdaki problemlerden bazılarının önüne geçilmesini sağlayabilir [33]. Bu problemlerin bazılarının beslemeyle giderilebilmesi veya önüne geçilebilmesi bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi ile mümkün olmaktadır [26].

Periparturient dönemindeki hastalıkların birçoğu tek başına görülmemekte ve diğer hastalıkları tetiklemektedirler. Beslenmeye bağlı faktörler çoğu zaman birden fazla hastalığa yol açmakta ve yalnızca besin madde eksiklikleri değil fazlalıkları da bu hastalıkların başlıca sebepleri olabilmektedir [7,40]. Tablo 1 buzağılama ile ilişkili hastalıklar arasındaki etkileşimi göstermektedir.

Melendez [19] birçok üreme hastalığı doğuma yakın ve doğumdan sonraki erken laktasyon dönemlerinde oluştuğundan bunları doğuma bağlı veya doğumla ilişkili hastalıklar olarak isimlendirilmesinin doğru olacağını belirtmektedir. Araştırmacı, doğum dönemindeki hastalıkların kalıtsal özelliklerinin az olduğunu ve üreme performansı ile bir sonraki laktasyonda süt veriminde ciddi ekonomik kayıpların oluşacağını ilave etmektedir.

Tablo 1. Doğum ile ilişkili problemler arası etkileşim.

Reproduktif Problem	Sebepler	İlişkili Hastalık	Sebepler / Sonuç
Güç Doğum	-Enerji Eksikliği / Fazlalığı -Protein Eksikliği	Süt Humması Yağlı İnek Sendromu	Sebepler Sebepler
Yavru Zarlarının Atılamaması	-Se, Cu, I, P, Vit E, A, protein, enerji eksikliği -Enerji, K fazlalığı	Süt Humması Metritis Yağlı İnek Sendromu Ketosis	Sebepler Sonuç Sebepler Sebepler
Uterus Enfeksiyonu	-Ca, Co, Se, Vit D, E Eksikliği -Enerji Fazlalığı	Retensiyon Sekundinarum Yağlı İnek Sendromu	Sebepler Sebepler
Ovaryum Kistleri / Embriyo ölümleri	-Enerji Eksikliği -Protein Fazlalığı	Yağlı İnek Sendromu Ketosis	Sebepler Sebepler

Van Saun [40] ve Melendez [19] 'den alınmıştır.

Güç Doğum

Dystocia “güç doğum” anlamına gelmektedir. Fö-tüsün doğum ağırlığının fazla olması, annenin pel-

vik boşluğu, uygun olmayan yavru pozisyonu, düve doğumları ve boğanın kalıtım derecesi başlıca güç doğum sebepleridir. Güç doğum yapan ineklerin

çoğunluğu yavru zarlarını da atamamakta, metritis e yakalanmakta, uterus involusyonu gecikmekte ve siklus göstermeyen inek durumuna düşmektedirler [32]. Correa ve çalışma arkadaşları [7] doğum felci veya süt humması ile güç doğum arasında güçlü korelasyon bulunduğunu ve retensiyon sekondinarum, metritis ve ketozis gibi ciddi metabolik ve üreme hastalıklarına sebep olabileceğini belirtmişlerdir.

Besleme stratejileri açısından güç doğumdan korunmak için geçiş döneminde kuru madde tüketiminin en yükseğe çıkartılması hedef alandır. Kuru dönem genel olarak ikiye ayrılmakta ve birincisi erken kuru dönem veya uzak kuru dönem ikincisi ise doğuma yakın veya geç kuru dönem olarak adlandırılmaktadır. Son zamanlarda kuru dönemdeki enerji dengesi ve vücut kondisyon skoru dengelenmesi araştırmacılar tarafından önemle irdelenmiş ve bu dönemdeki negatif enerji dengesi doğum öncesi ve sonrasında güç doğum, yavru zarlarının atılmaması, yağlı karaciğer, ketozis ve abomazum deplasmanlarına sebep olabileceği bildirilmiştir [20]. Beaver [1] ve Melendez [19] çiftçilerin vücut kondisyon skorlarını kuru dönemde düşürmeye çalışmaması ve rasyonun NDF (Nötral Deterjan Fiber) içeriğini azaltarak NSC (Non-structural carbohydrate= Yapısal olmayan karbonhidrat) içeriğini artırıp kuru madde ve enerji alımını motive etmelerini tavsiye etmektedirler.

Yavru Zarlarının Atılmaması (Retensiyon Sekondinarum = RS)

Doğumdan sonraki 12-24 saat arasında yavru zarlarının atılmamasına retensiyon sekondinarum ismi verilmektedir. Kotiledonların proliz olmaması en büyük sebep olarak gösterilmekte ve yavru zarları 10 -20 gün içerisinde spontane olarak başarılı bir şekilde atılmaktadırlar [28, 32]. Epidemiyolojik çalışmalar klinik olarak hipokalsemik ineklerin normal ineklere oranla daha fazla RS riskine sahip olduğunu göstermektedir [10, 30]. Yavru zarlarının atılmasındaki mekanizmanın doğumdan sonra annenin dokusunun bu zarları yabancı cisim olarak algılayıp vücudundan uzaklaştırmaya çalışması olarak açıklanmaktadır [19]. Bu yüzden o dönemde artan glikokortikoid, kortizol, değişen reseptör ekspresyonunun, östrojen progesteron düzeylerindeki dalgalanmaların ve negatif enerji dengesinin immun sistemi baskılamasından RS'i oluşturduğu söylene-

bilir. RS tek başına seyretmez ve genelde metritis e yol açar [30]. Bu yüzden birçok araştırmacı konuyu retensiyon – metritis kompleksi olarak çalışmaktadırlar [19].

İyi bir besleme programı yavru zarlarının atılmamasını kolaylaştırmaktadır ve NEBAL, hipokalsemi, A, D ve E vitaminlerinin eksiklikleri, selenyum, iyot ve çinko eksiklikleri RS'e sebep olabilir [33, 28].

Uterus Enfeksiyonları

Uterus enfeksiyonları dendiğinde farklı formlarda puerperal metritis, klinik endometritis, pyometra ve subklinik endometritis anlaşılmaktadır [9]. Bakteri bulaşması reproduktif performansı ileri derecede etkilemektedir. Kan Ca düzeyi ile uterus kontraksiyonları arasında bir korelasyon bulunmamasına karşın, RS, hiperketonemi, selenyum, vitamin E ve A (Beta-Karoten) eksiklikleri metritis riskini artırmaktadırlar [9].

Uterus enfeksiyonları süt ineği sürülerinde en fazla ekonomik kayba sebep olan, en fazla sürüden ayırmaya yol açan, gebelik oranını düşüren, sistemik hastalıklara zemin hazırlayan ve süt verimini düşüren hastalıklardır [19]. Orta şiddetteki uterus enfeksiyonları bile kuru madde tüketimini anlamlı şekilde düşürmektedir [30]. Korunmada amaç KM tüketim düzeyini yüksek tutmak ve yangıyı azaltacak immunomodulator besinleri takviye etmek olmalıdır [6].

Ovaryum Kistleri ve Embriyo Ölümleri

Ovulasyon problemlerinin sebepleri arasında folikül büyüklüğü ve LH pulzasyon sıklığı sayılmaktadır [28]. VKS (Vücut Kondisyon Skoru) ve süt verimi de dominant folikülün patlamamasına sebep olabilecek durumlardandır [32]. Enerji kısıtlanmasının olduğu durumda inekler yağ mobilizasyonu yapıp dolaşımında esterleşmemiş yağ asitleri ve keton oranlarını artırmaktadırlar ve buna karşın glikoz ve IGF_1 düzeylerini düşürmektedirler. Bu durum doğum sonrası hastalıklara riski artırmaktadır [28]. Wisconsin Üniversitesi'nden Milo Wiltbank (2009) karaciğerdeki progesteron ve östrojen metabolizmasına bağlı olarak östrusun dış belirtilerinin kısa sürebileceğini iddia etmektedir. Yine gebeliğin anne dokuları ve uterus tarafından tanınmasının diyetteki yağ asidi profilinin değiştirilmesi ile artırılabilirliği iddia edilmektedir [35].

Erken embriyonik ölümler reproduktif hormonların karaciğer metabolizmasına bağlanabilir. Yüksek protein tüketimine bağlı olarak fazla süt verimi ve uterus ortamının kimyasal ve ısı değişimine yol açması da embriyo ölümleri için risk faktörü olabilir [28, 32].

Besleme Yöntemleri

Ticari işletmelerin yapılarını inceleyen birçok epidemiyolojik çalışma hayvanların ihtiyaçlarının tespitinde, fizyolojik dönemlerine göre gruplandırılmalarında, hedef sistem ve hastalıklara yönelik besin ve yem hammaddelerinin kullanılmasında ciddi eksikliklerin olduğunu ortaya koymaktadır. Gebelerde kuru dönemin süresine ve doğuma yakın dönemlerdeki besleme durumlarına göre bir sonraki laktasyon döneminde hem performans hem de hastalıklardan korunmanın sağlanması mümkündür. Yeterli ve temiz dinlenme ve gezinme alanı, yemlik ve suluk boyutu, havalandırma yapısı hastalıklar için koruyucu olacaktır [25, 40].

Vitamin E, selenyum ve beta karoten gibi antioksidanlar için son yıllarda araştırma sonuçları NRC [23, 22] tavsiyelerinin üzerinde olmasının süt ineklerinde RS, metritis, serviks çapı ve servis periyodunu azalttığını ve gebe kalma oranını artırdığını göstermiştir [6,33].

Hayvanların yemleri içerisindeki karbonhidrat profili ile yemlerin fiziksel boyutlarının fizyolojik döneme göre ayarlanması ve NDF-NFC oranlarının dengelenmesi birçok metabolizma hastalığının önlenmesinde etken olabilir. KM tüketiminin artırılması besin madde eksikliklerinin önüne geçmede önemli faktördür, propilen glikol gibi prekürsörler ile niasin gibi vitaminler bazı organlar üzerine baskının azaltılmasında faydalıdır [26].

Postpartum dönemde rumende parçalanmayan protein oranını artırmak süt ineklerinde embriyo ölümlerini azaltmıştır [43]. Peroxisome proliferator-activated receptor agonistleri, kolin ve non-steroid anti-inflamatuvar ajanlar geçiş döneminde yangıyı azaltıcı etkiye sahiptirler.

Kaynaklar

1. Beever, D. E. (2006). The impact of controlled nutrition during the dry period on dairy cow health, fertility and performance. *Animal Reproduction Science* 96: 212-226
2. Bell, A. W. (1995). Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation. *J. Anim. Sci.* 73:2804-2819.
3. Block, S. S., J.M. Smith R.A. Ehrhardt M.C. Diaz R.P. Rhoads M.E. Van Amburgh Y.R. Boisclair. (2003). Nutritional and Developmental Regulation of Plasma Leptin in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 86 (10) 2306-2314
4. Bobe G, Young JW, Beitz DC. (2004). Invited review: pathology, etiology, prevention, and treatment of fatty liver in dairy cows. *J Dairy Sci.* 87(10):3105-3124.
5. Bonizzi L, Menandro ML, Pasotto D, Lauzi S. (2003). Transition cow: non-specific immune response. *Vet. Res. Commun.* 27 Suppl 1:137-142.
6. Bradford, B. (2009). Inflammation and Transition Cow Disorders. *Proceedings of Four State Dairy Nutrition and Management Conference.* Dubuque, IA, Pp. 76-81. June 10-11 2009.
7. Correa, M. T., H. Erb, J. Scarlett. (1993). Path analysis for seven postpartum disorders of Holstein cows. *Journal of Dairy Science.* 76: 1305-1312.
8. Drackley, J. K. (1999). Biology of dairy cows during the transition period: The final frontier? *J. Dairy Sci.* 82:2259-2273.
9. Földi, J., M. Kulcsar, A. Pecs, B. Huyghe, c. de Sa, J. A. C. M. Lohuis, P. Cox, Gy. Huszenicza (2006). Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle. *Animal Reproduction Science.* 96:265-281.
10. Goff, J. P., and R. L. Horst. (1997). Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. *J. Dairy Sci.* 80:1260-1268.
11. Grummer, R. R. (1995). Impact in changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition cow. *J. Anim. Sci.* 73:2820-2833.
12. Hayirli, A., R. R. Grummer, E. V. Nordheim, and P. M. Crump. (2002). Animal and dietary factors affecting feed intake during the prefresh transition period in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 85:3430-3443.
13. Horst, R. L., J. P. Goff, and T. A. Reinhardt. (1994). Calcium and vitamin D metabolism in the dairy cow. *J. Dairy Sci.* 77:1936-1951.
14. Horst, R. L., J. P. Goff, T. A. Reinhardt, and D. R. Buxton. (1997). Strategies for preventing milk fever in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 80:1269-1280.
15. Houseknecht K. L., C. A. Baile, R. L. Matteri, M. E. Spurlock. (1998) The biology of leptin: a review. *J. Anim. Sci.* 76(5):1405-1420.
16. Lacetera N, Scalia D, Bernabucci U, Ronchi B, Pirazzi D, Nardone A. (2005). Lymphocyte functions in overconditioned cows around parturition. *J Dairy Sci.* 88(6):2010-2016.
17. LeBlanc, S. J., K. D. Lissemore, D. F. Kelton, T. F. Duffield and K. E. Leslie. (2006). Major Advances in Disease Prevention in Dairy Cattle *J. Dairy Sci.* 89:1267-1279
18. Mallard, B. A., J. C. Dekkers, M. J. Ireland, K. E. Leslie, S. Sharif, C. Lacey Vankampen, L. Wagter, and B. N. Wilkie. (1998). Alteration in immune responsiveness during the periparturient period and its ramification on dairy cow and calf health. *J. Dairy Sci.* 81:585-595.
19. Melendez, P. (2006). Nutritional management of the transition period to optimize fertility in dairy cattle. *Proceedings 3rd Florida & Georgia Dairy Road Show.* Pp 1-50. February 28 -March 7 2006
20. Mulligan, F. J., L. O. Grady, D. A. Rice, M. L. Doherty (2006). A herd health approach to dairy cow nutrition and production diseases of the transition cow. *Animal Reproduction Science.* 96:331-353.
21. Norman, H. D., J. R. Wright, S. m. Hubbard, R. H. Miller, J. L. Hutchison. (2009). Reproductive status of Holstein and Jersey cows in the United States. *Journal of Dairy science.* 92: 3517-3528.
22. NRC (1996). *Nutrient Requirements of Beef Cattle.* National Research Council. Washington DC. National Academy of Sciences.

23. NRC (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Research Council. 7th Revised Edition, Washington DC. National Academy of Sciences.
24. NRC (2007). Nutrient Requirements of Small Ruminants and New World Camelids. National Research Council. Washington DC. National Academy of Sciences.
25. Overton, M. W., I. J. Smith (2010). The use of records to evaluate and improve transition cow performance. Proceedings of Four State Dairy Nutrition and Management Conference. pp. 43-50. June 9-10, 2010 Dubuque Iowa.
26. Overton, T. R., M. R. Waldron. (2004). Nutritional Management of Transition Dairy Cows: Strategies to Optimize Metabolic Health. Journal of Dairy Science. 87 (E. Suppl.):E105-E119.
27. Owens, F. N. (1986). Symposium Proceedings: Feed Intake by Beef Cattle. Oklahoma State University, USA
28. Roche, J. F. (2006). The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. Animal Reproduction Science. 96: 282-296.
29. Roche, J.R. (2005) Transition cow nutrition: Priming your herd to perform.. <http://www.side.org.nz/papers/2005>. Erişim tarihi: 29/09/2007
30. Santos, J. E. P. (2008) Nutrition and Reproduction in Dairy Cattle. Tri-State Dairy Nutrition Conference. Fort Wayne, Indiana. pp 1-12. April 22-23, 2008
31. Savoini G, Agazzi A. (2003). Transition cow: nutritional prophylaxis. Vet Res Commun. 27 Suppl 1:153-156.
32. Senger, P. L. (2001) Fertility factors in high producing dairy cows-which ones are really important? Professional Animal Scientist, 17 (3): 129-138.
33. Seymour, (2001) Update on Vitamin Nutrition and Fortification in Dairy Cattle. The Professional Animal Scientist 17:227-237
34. Shuster DE, Lee EK, Kehrlı ME Jr. (1996). Bacterial growth, inflammatory cytokine production, and neutrophil recruitment during coliform mastitis in cows within ten days after calving, compared with cows at midlactation. Am J Vet Res. 57(11):1569-1575.
35. Staples, C. R., B. do Amaral, F. Silvestre, C. Caldari-Torres, F. M. Cullens, L. Badinga, J. D. Arthington, W. W. Thatcher (2008). Immune System Responses to Diseases/Disorders in the Dairy Animal and Potential Effects of Essential Fatty Acids. Florida Ruminant Nutrition Symposium. Gainesville, FL, January 29-30, 2008.
36. Steiner, T. (2006). Managing gut health. Natural growth promoters as a key to animal performance. Nottingham University Press, Nottingham, UK.
37. Studer, E. (1998). A veterinary Perspective of On-Farm Evaluation of Nutrition and Reproduction. Journal of Dairy Science. 81:872-876.
38. Van Amburgh, M. (2017). Optimizing Nutrition and Management of Calves and Heifers for Lifetime Productivity. Western Dairy Management Conference, pp: 198 -211. February 28 – March 02, 2017, Reno Nevada, USA
39. Van der Heide, D., A. E. Huisman, E. Kanis, J. W. M. Osse. (1999). Regulation of feed intake. CABI Publishing, New York USA.
40. Van Saun, R. J. (2000) Controlling Postpartum Disorders with Good Nutritional Practices. Advances in Dairy Technology. 12: 155
41. Waldron M. R., Kulick AE, Bell AW, Overton TR. (2006). Acute experimental mastitis is not causal toward the development of energy-related metabolic disorders in early postpartum dairy cows. J Dairy Sci. 2006 Feb;89(2):596-610.
42. Waldron, M. R. (2007). Nutritional strategies to enhance immunity during the transition period of dairy cows 18th Ruminant Nutrition Symposium. Jan 30-31, 2007. Gainesville, FL. USA
43. Wiltbank, M. C., Lopez, H., Gümen, A. (2008) New information on the physiology causing reduced reproductive efficiency in lactating dairy cows. Sürü Sağlığı ve Yönetimi Sempozyumu. Pp: 9-19. 22 – 24 Şubat 2008. Bursa Türkiye

Doğum Sonrası Problemler ve Mastitis

Hayrettin Çetin, Eyyüp Hakan Uçar

Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı, Aydın

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 30.11.2018

Özet: Süt sığırı yetiştiriciliğinde karlı bir üretim açısından ilk amaç her yıl bir yavru elde edilmesidir. Bunun için ineğin geçiş dönemini problemsiz atlatıp en kısa sürede yeniden gebe kalması gereklidir. İkinci amaç ise yüksek süt verimi elde edilmesidir. Ancak, bu iki amaç arasında negatif bir korelasyon vardır. Yüksek verimli süt ineklerde çeşitli fertilitite problemleri daha yaygın olarak görülür. Süt ineklerinin en önemli sorunlarından biri olan mastitis, ekonomik üretimi negatif olarak etkilemektedir. Mastitis insidansı, süt verimi ile paralel olarak artış göstermekte ve postpartum dönemde oluşan çeşitli sekonder faktörler mastitis riskini artırmaktadır. Postpartum dönemde görülen genital kanal problemlerinin yanı sıra, mastitis de servis periyodunu uzatabilmektedir. Bu derlemede, mastitis ve bazı postpartum dönem hastalıkları gibi fertilitiyi etkileyen problemlere değinilmiştir. Ayrıca, bu sorunlardan kaynaklanan ekonomik kayıpların ve alınacak önlemlerin paylaşılması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Postpartum dönem, sütü inek, mastitis

Postpartum Problems and Mastitis

Abstract: The first aim for profitable production in dairy cow breeding is obtaining a calf per year. To reach this purpose, the cows need to overcome transition period without any problems and become pregnant again as soon as possible. The second aim is the increasing milk yield. However, there is a negative corelation between these two aims and several fertility problems are more prevalant in high yielding dairy cows. One of the major problem in dairy cows is mastitis, effects economic production negatively. The mastitis incidence increases in paralel with milk yield and several secondary factors occur in the postpartum period increase the mastitis risk. In addition to the genital tract problems seen in the postpartum period, mastitis can extend service period. In this review, the factors affecting fertility such as mastitis and several postpartum problems were mentioned. Also it was aimed to share economic loses caused by these problems and precautions to be taken.

Keywords: Postpartum period, dairy cow, mastitis

Giriş

Süt ve süt ürünleri dünya nüfusunun temel besin kaynağıdır. Büyüyen küresel talebi karşılamak ve işletmelerde karlılığı sağlamak açısından, sürü büyüklüğü ve ortalama süt verimi son yıllarda artış göstermektedir. Böyle işletmelerde karlılık açısından her yıl bir yavru elde edilmesi, ineklerin doğum sonrası ideal süre içinde (60-80 gün) gebe kalmaları hedeflenmektedir. Doğum sürecinde veya sonrasında görülen bazı problemler servis periyodunu uzatmakta, dolayısıyla yılda bir buzağı hedefine ulaşılamamaktadır.

Süt inekçiliğinde diğer bir hedef yüksek süt verimi elde edilmesidir. Yüksek süt verimi sağlanırken bunun fertilitite üzerine getirdiği olumsuzluklar bulunmaktadır. Genetik yapı itibariyle yüksek süt verimine sahip ineklere, bu kapasitelerini sergilemeleri açısından yüksek proteinli rasyonların veril-

mesi, uterus iyon konsantrasyonunda ve pH'sında değişiklikler meydana getirdiği, embriyo yaşamını ve gelişimini olumsuz etkilediği bildirilmektedir [42]. Yüksek süt verimi elde edilmesi amaçlanan işletmelerde en sık ve büyük maliyetler oluşturan problem meme bezi enfeksiyonları (mastitis)'dir.

Mastitis, süt sığırı yetiştiriciliğinde oldukça yaygın ve büyük maliyetler oluşturan bir hastalıktır. Meme dokusunu oluşturan yapıların ve bu dokuları saran bağ dokunun nedenine bakılmaksızın yangısına mastitis adı verilmektedir. Bu hastalık sonucu; süt veriminde ve kalitesinde azalma, sütün atılması, veteriner hekim hizmetleri, tedavi giderleri, hayvanların sürüden çıkarılması, hayvanın değerinin düşmesi gibi kayıplar ortaya çıkmaktadır [33]. Yüksek süt verimi, mastitis oluşumu açısından daha fazla risk oluşturmaktadır. Bu risk yüksek süt veriminin oluşturduğu stresin yanı sıra bakım, bes-

leme, barınak ve yönetim sistemindeki aksaklıklar nedeniyle daha da yükselmektedir [72]. Ayrıca, süt sıgırcılığında gebelik oranında gözlenen azalma da genital kanal dışındaki enfeksiyöz hastalıklarında rolü olabileceği, mastitis gibi enfeksiyöz hastalıklar sonucunda oluşan yangının ve immun cevabın anovulasyon, fertilizasyon düşüklüğü ve embriyonik ölümlere yol açabileceği düşünülmektedir.

Doğum sonrası meme bezi enfeksiyonlarının en aza indirilmesi, ineklerden yüksek süt verimi elde edilebilmesi, doğum ve doğum sonrası sürecin sorunsuz geçirilmesi ve hayvanın fertilitite parametreleri içinde gebe kalmasının sağlanabilmesi açısından ineklerde geçiş döneminin iyi takip edilmesi ve yönetilmesi gereklidir. Süt inekçiliğinde geçiş dönemi, doğum öncesi ve doğum sonrası 3 haftalık süreç olarak tanımlanır [24] ve diğer dönemlere göre daha kritik öneme sahiptir. Son yıllarda bu geçiş döneminin kapsamının doğum öncesi 60 günlük kuru dönem ile doğum sonrası 30 günlük süreç olarak daha geniş kapsamlı ele alındığı belirtilmektedir. Bu dönem, hormonal, metabolik, immünolojik ve fizyolojik değişikliklerle karakterizedir. Bu sürecin iyi yönetilmesi süt verimi ve postpartum sorunların oluşmaması açısından önemlidir. Hastalıkların yaklaşık %75'inin doğumdan sonraki ilk ay içerisinde şekillendiği, süt ineklerinin %50'sinin geçiş döneminde en az bir metabolik veya enfeksiyöz hastalığa yakalandığı, zorunlu sürüden çıkarılmaların genellikle bu dönemde gerçekleştiği bildirilmektedir [52].

Geçiş dönemini, doğum öncesi süreç (geçiş dönemi prepartum süreç), doğum süreci ve doğum sonrası süreç (geçiş dönemi postpartum süreç) olarak üç (3) aşamada ele alabiliriz.

1. Geçiş Dönemi Prepartum Süreç

İneklerde laktasyon doğum ile başlamakta ve yaklaşık 305 gün devam etmektedir. Doğumdan 6-8 hafta (45-60 gün) önce sağım sonlandırılmakta olup bu dönem kuru dönem olarak tanımlanmaktadır. Geçiş döneminin doğum öncesi 60 günlük süreci, hayvanın kuruya çıkarılması ile başlar ve doğum anına kadar bu süreçte; çevre ve rasyon kompozisyonundaki değişiklikler, hızlı fetal büyüme ve bununla ilişkili gereksinimlerde değişiklikler, doğum öncesi kuru madde alımının azalmaya başlaması, kolostrom üretiminin başlaması, kan progesteron (P4) dü-

zeyinin düşmesi, östrojen (E2) seviyesinin artmaya başlaması gibi metabolik ve hormonal olaylar meydana gelir [52]. Kuru dönem genel olarak, gebeliğin son iki ayında azalmış metabolik ve fiziksel aktiviteye izin veren inek için bir dinlenme süresi olarak düşünülür. Bu dönemde amaç ineğin bir sonraki laktasyona hazırlanmasını sağlamaktır. Kuru dönem sayesinde; doğum sırasında ve sonrasında metabolik hastalıkların ve beslenme bozukluklarının en aza indirilmesi, bir sonraki laktasyonda süt veriminin maksimum seviyelere çıkarılması, fetüsün büyümesi, meme dokusunun yenilenmesi, ineğin doğum sonrası ilk kızgınlığında gebe kalması sağlanır [66].

Kuru dönem süresi ile yapılan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada [73], 55 ve 34 gün kuru dönem süreleri süt üretimi, süt bileşenleri, süt ve kolostrum kalitesi ve metabolik hastalık insidansı açısından karşılaştırılmıştır. Kuru dönem süresinin 55 günden 34 güne düşürülmesinin süt verimini azalttığı, sonraki laktasyonda subklinik mastitis oluşumunu azaltma eğiliminde olduğu, süt protein oranını artırdığı, süt verimi ve subklinik mastitis açısından 3. ve diğer laktasyon dönemlerinde bir etki belirlenmediği bildirilmiştir. Kolostrum kalitesi üzerine kuru dönem süresinin bir etkisinin olmadığı, doğum sonrası 3 hafta esterleşmemiş yağ asitleri (NEFA) konsantrasyonunu azalttığı ancak metabolik hastalıkların görülme insidansının etkilenmediği bildirilmiştir. Çalışma sonucu, kuru dönem süresinin kısaltılmasının hayvan sağlığını bir sonraki laktasyonda geliştirdiği veya azalttığı yönünde bir sonuç olmadığı, süt üreticilerinin mevcut laktasyon süresinin uzamasına bağlı olarak elde ettikleri süt de dikkate alındığında, kuru dönem süresi uzunluğu açısından bir esnekliğin olduğu yorumu yapılmıştır.

Kuru dönemin kısaltılması veya ineğin kuru döneme ayrılmaması etkisi tam olarak bilinmemekle birlikte, doğum sonrası süt verimini azalttığı, negatif enerji dengesini düzenlediği bildirilmektedir [41]. Ticari ve deneysel çiftliklerde kuru döneme bırakılmaması veya kuru dönem süresinin kısaltılmasının bir sonraki laktasyondaki süt verimine etkisi çeşitli çalışmalarda değerlendirilmiştir [56, 58, 64, 70]. Kısa kuru dönem (4-5 hafta) geçiren ineklerde doğum sonrası süt verimi %4,5 azaldığı, kuru döneme bırakılmayanlarda bu oranın %19,1 olduğu, sütün protein içeriği kısa kuru dönem geçiren ineklerde %0,06 arttığı, kuru döneme bırakılmayanlarda

artışın %0,25 olduğu belirtilmiştir. Doğum sonrası süt kaybındaki azalmanın, doğum öncesi kuru dönem süresinin kısalması veya kuruya çıkarılmaması sonucu elde edilen süt verimi ile kompanze edildiği bildirilmiştir [70]. Ayrıca, kuru dönem süresinin kısaltılması veya kuru döneme bırakılmaması buzağılama aralığını kısaltabilir [27, 58], bu da doğum sonrası günlük süt verimini artırabilir ve oluşan süt kayıplarını telafi edebilir [41]. Doğum öncesi ek verimi ve buzağılama aralığındaki farklılıkları hesaplamak için, farklı kuru dönem sürelerine sahip ineklerin süt verimlerini karşılaştırmak amacıyla etkili laktasyon verimi geliştirilmiştir. Etkili laktasyon verimi olarak, doğum öncesi 60 günden bir sonraki doğum öncesi 60 güne kadar ki süredeki günlük süt verimi olarak tanımlanmış ve çalışmada genç inekler kullanılmıştır. İneklerin 305 günlük verimi kuru döneme bırakılmayan ineklerde, standart kuru döneme bırakılanlara göre %23 azaldığı, etkili süt veriminin sadece %12 azalma olduğu bildirilmiştir [41].

Sonuç olarak kuru dönem süresinin kısaltılması veya kuru döneme ineğin bırakılmaması doğum sonrası süt verimini azalttığı ancak negatif enerji dengesini iyileştirdiği bildirilmektedir. Oluşan süt verimi kaybının ineğin sağlık durumunun ve fertilitenin iyileşmesi ile kompanze olabileceği belirtilmektedir [41].

2. Geçiş Dönemi Doğum Süreci

Doğum süreci, serviksin açılmaya başladığı ve ilk yavru kesesinin patlaması veya vulva dudaklarından görüldüğü, amniyon kesesi içinde fetüsün kontraksiyonlar ile pelvise ulaştığı (6-16 saat) dönem, fetüsün dışarıya çıkarıldığı (0,5-4 saat) dönem ve maternal plasentanın atıldığı (6-12 saat) dönem olmak üzere üç (3) dönemde tamamlanır [67].

Güç doğumun genel olarak 3 nedeni bulunmaktadır. Fetal-maternal boyut uyumsuzluğu, fetüsün anormal presentasyonu ve anneye bağlı nedenler [2]. Tek yavru yapanlarda güç doğum sebebi genellikle fetal-maternal uyumsuzluktan kaynaklanırken, çok yavru doğuranlarda sıklıkla fetüsün presentasyon bozukluğu ve anneye bağlı sebeplerden güç doğum şekillenmektedir [49].

İneklerde güç doğum, süt veriminde azalmayla ilişkili üretim kayıpları, sütte somatik hücre artışı yanı sıra yağ, protein ve laktoz bileşiminde azalma

gibi birçok olumsuzluğa neden olmaktadır [6]. Aynı zamanda fertilitiyi düşürmekte [74, 6], ineğin gebelik sayısına bakılmaksızın daha fazla açık güne ve daha fazla gebelik başına düşen tohumlama sayısına neden olmaktadır [15]. Ek olarak ineğin sürüden çıkarılmasına veya ölmesine yol açabilmektedir [48]. Buzağı perinatal mortalitenin de bir sebebi olmaktadır [10]. Güç doğum ile sonuçlanan birçok dezavantajlı durum söz konusudur. Örneğin, sığırlarda soğuga toleransın azalması, kanda kortizol düzeyinin azalması ve glukoz düzeyinin artması [5], metritis, retensiyon sekundinarum abomasumun sola deplasmanına daha yüksek duyarlılık, bir sonraki doğumda güç doğum olma insidansını artırmaktadır [13]. Genel olarak, güç doğum ortaya çıkan tedavi masrafları, ilk ve sonraki doğumlarda zorluğun artması bakımından ekonomik öneme sahiptir [76].

Doğumda sütçü ineklerde, vitamin A (retinol) ve vitamin E (tokoferol) plazma konsantrasyonlarının sırasıyla %38 ve %48 oranlarına düştüğü [23], bu vitaminlerin plazma konsantrasyonlarının düşmesinin kronik eksikliğin bir tanısı olduğu belirtilmektedir [22]. Bu vitaminlerin konsantrasyonlarının azalması kolostrum sekresyonuna bağlı olsa da, doğumda artan immünolojik ve metabolik stresin sonucu daha yüksek oranda olduğu görülmektedir. Doğum öncesi süreçte ineğin Vitamin A ve E açısından desteklenmesi immün yanıtı güçlendirmekte [14, 62, 63, 68] ve sütçü ineklerde genellikle mastitis insidansının azalmasıyla ilişkili olduğu belirtilmektedir [62].

3. Geçiş Dönemi Postpartum Süreci

Doğum ile birlikte laktasyon başlar ve süt üretiminde hızlı bir artış meydana gelir. Doğum sonrası, (puerperal dönem) uterus gebelik öncesi durumuna geri dönmek için bazı süreçlerden geçer. Bu süreçler; tubuler genital kanalın involusyonu, endometriyal rejenerasyon, bakteriyel kontaminasyonun elemine edilmesi, ovaryan siklik aktivitenin yeniden başlaması olarak sıralanmaktadır.

İneklerde tüm bu metabolik, fizyolojik, hormonal ve immünolojik olayları kapsayan geçiş döneminin iyi yönetilmesi süt verimi ve bazı postpartum sorunlardan uzak kalınması açısından önemlidir.

Prolapsus Uteri

Prolapsus uteri, ineğin doğumunun nadir görülen bir komplikasyonudur, ancak, ortaya çıktığı zaman, et-

kilinen hayvanın hayatta kalmasını, iyileşmesini ve doğurganlığını sürdürmesini sağlamak için hızlı ve etkili tedavi gereklidir. Buzağılamadan birkaç gün sonra meydana gelen nadir vakalar olmasına rağmen, genellikle doğum sonrası ilk 24 saatte oluşur [55]. Doğum veya yavru atmayı izleyerek genellikle gebeliğin şekillendiği kornu uterusunun uç kısımlarından başlayarak invagine olması, kendi içinden geçerek ters dönmesi ve vajina yoluyla vulvadan dışarı sarkması olarak tanımlanır [28].

Hipokalesmiye bağlı uterus tembelliği ve involüsyonun gecikmesine bağlı durumlar, retensiyo sekundinarum olgularında yavru zarlarının zorla çekilmesi, güç doğum olgularında büyük buzağular ve çoğul gebelikler, hayvanın arka tarafının alçak olduğu zeminler, hayvanın yana yatması veya timpani gibi abdominal basıncın arttığı durumlar, östrojenden zengin yemler ile besleme gibi faktörler prolapsus uteri oluşumuna predispoze oluşturmaktadır [28, 51, 55].

Retensiyo Sekundinarum

İneklerde yavru zarlarının atılması doğumun son aşamasında meydana gelen ve genellikle 6 saatten az süren fizyolojik bir durumdur [57] ve doğum sonrası 24 saat içinde yavru zarlarının atılmaması Retensiyo Sekundinarum (RS) olarak tanımlanır [18]. Retensiyo sekundinarum tanımlaması açısından literatürlerde değişik süreler belirtilmekte olup zaman aralığının 6-71 saat arasında değiştiği bildirilmektedir [71]. Ayrıca yaşlı ineklerde 6 saatten fazla sürede yavru zarlarının atılmamasının RS olarak tanımlanmasının daha uygun olduğu ifade edilmektedir. İneklerde RS rastlantı sıklığının ortalama olarak %7,8-9 oranında olduğu [46, 54], bu oranın %1,3-39,2 arasında yöre ve işletmeye göre değiştiği bildirilmektedir [26, 39, 43].

Doğum sonrası süreçte şekillenen RS, çoğu zaman postpartum uterus enfeksiyonlarının oluşumuna zemin hazırlamakta [11], buzağılama-gebe kalma aralığının uzamasına, gebelik başına tohumlama sayısının artmasına [29, 32, 38], süt veriminin azalmasına [50], infertiliteye bağlı ineklerin zorunlu olarak sürüden çıkarılmasına neden olmaktadır. Plasentanın ayrılmasındaki mekanizma ve RS sebepleri hala tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Yaş [43, 53], tür, ırk, çevre, hormonlar ve beslenme RS sebepleri arasında olduğu belirtilmektedir [3, 35].

Yavru cinsiyetinin RS oluşumu üzerine etkili olduğu, erkek buzağı doğuran ineklerde RS olgularına daha sık rastlandığı bildirilmektedir. Bu durumun, intrauterin hayatta yavrunun salgıladığı hormonların farklılığından ve erkek yavrualarda dişi yavrualara göre gebelik süresinin daha uzun sürmesinden kaynaklanabileceği belirtilmektedir [1]. Yapılan bir çalışmada [53], RS'li hayvanlarda yavru cinsiyetiyle kan serumu Ca²⁺ düzeyi arasında ilişkinin olduğu, dişi yavru doğuranların Ca²⁺ düzeylerinin erkek yavru doğuranlardan düşük olduğu bildirilmiştir. Vitamin ve mineral madde yetersizliğinin RS'e sebep olduğu veya oluşum riskini artırdığına dair çeşitli çalışmalar bulunmaktadır [31, 43, 77]. Yapılan bir çalışmada [54], RS'li hayvanlarda total protein ve kalsiyum (Ca²⁺) düzeylerinin, RS şekillenmeyen hayvanlara göre daha düşük olduğu belirtilmiştir. Gebeliğin son haftasında yetersiz Vitamin E düzeyine sahip hayvanlarda çoğunlukla RS şekillendiği belirtilmektedir [47].

Retensiyo sekundinarumda plasentanın ayrılmasındaki anahtar olayın doğumdan önce bağışıklık sisteminin bozulmasından kaynaklandığı ifade edilmektedir. Azalmış spesifik olmayan bağışıklık fonksiyonunun, ineklerde doğumdan 1-2 hafta önce meydana geldiği, sonuç olarak RS şekillendiği belirtilmektedir [40]. Uterus kontraksiyon eksikliği RS nedeni değildir. Abort, ikiz doğum, doğumun uyarılması, güç doğum, sezaryen operasyonu, ölü doğum, hipokalsemi RS oluşum riskini arttıran faktörlerdir. Hipokalsemi, RS oluşumuna direkt sebep olmaz. Doğum öncesi negatif enerji dengesi problemi (NEFA \geq 0,5 mEq/L) olan hayvanlarda RS oluşum insidansı yüksektir [47].

Retensiyo sekundinarum aslında bir geçiş semptomudur. Metritis ve endometritis için önemli bir risk faktörü olduğu ölçüde, üreme performansı için önemlidir [46]. Retensiyo sekundinarumun ketozis, abomasum deplasmanı ve mastitits riskinin artmasıyla ilişkili olduğu belirtilmektedir [25].

Retensiyo sekundinarum, enfeksiyonlar için fiziksel bir bariyer olan serviksini açık kalmasına neden olur. Uterusun involüsyonunu, lochia atılımını ve endometriyal rejenerasyonu geciktirir [61]. Diğer olasılık da RS'li inekte nötrofil fonksiyonunun bozulmasıdır. İmmun sistemdeki bu bozukluk doğum sonrası yavru zarlarının atılımının gerçekleşmemesine neden olabilmektedir [40].

Metritis

Uterus boşluğunun, uterusun yüzeysel ve derin katmanlarının yangısı metritis olarak tanımlanır. Tipine göre uterusun çeşitli katmanlarında veya katmanların tümünde ödem, lökosit infiltrasyonu ve myometriyal dejenerasyon gibi yangısal belirtiler şekillenir. Metritis serozayı içine alırsa perimetritis, suspensor ligamente kadar yayılırsa parametritis adını alır. Uterusun yüzeysel katmanlarının yangısına endometritis adı verilir [60, 61, 65].

Puerperal metritis, doğumu izleyen ilk 21 gün içerisinde kızıl-kahverengi pis kokulu içerisinde nekrotik döküntüler bulunan uterus içeriği, uterus atonisi, büyümüş bir uterus, durgunluk, iştahsızlık, yükselen kalp atış hızı, yüksek ateş ($\geq 39,5^{\circ}\text{C}$) ve süt veriminde düşme gibi sistemik bulgularla seyreden bir uterus iltihabı olarak tanımlanmıştır [60, 61]. Yavru zararının atılamaması, fetal maserasyon veya güç doğum gibi predispozan faktörler olabilir [9, 20, 60]. Besin alımıyla metritisin gelişimi arasında bir bağlantı varlığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [36, 37]. Şiddetli metritisli ineklerin, klinik belirtilerinden önceki 2-3 hafta içinde sağlıklı ineklerden 2-6 kg kuru madde daha az yedikleri belirlenmiştir [37]. Bu nedenle, doğum öncesi süt inekleri için yönetim uygulamaları yem alımının, özellikle kuru maddenin en uygun hale getirilmesine yönelik olmalıdır [17].

Klinik metritis, doğumu izleyen ilk 21 gün içerisinde purulent vajinal akıntı, involüsyon sürecinin tamamlanmamış büyük bir uterus gibi klinik bulgular ile seyreden, buna karşılık sistemik bulgular görülmeyen uterus yangısıdır [60, 61].

Klinik endometritis sistemik bir bulgu göstermeyen uterusun yangısıdır, purulent veya mukopurulent bir akıntı ile karakterizedir, postpartum 20. günde serviks çapı $>7,5$ cm veya postpartum 26. günden sonra mukopurulent bir akıntı başladığı bildirilmiştir [45]. Histolojik değişiklikler arasında endometrial epitelyal bozulma, lökosit infiltrasyonu ve vasküler konjesyon ve ödem bulunur [7, 8]. Subklinik endometritis, uterus lümeninde, klinik bulgusu olmaksızın lökositlerin, özellikle de polimorfonükleer lökositlerin (PMN) varlığı olarak tanımlanmıştır [9, 20, 60]. Endometritis, azalmış yem tüketimi, ciddi negatif enerji dengesi ve yetersiz immün yanıt ile ilişkili olduğuna dair yeni kanıtlar ol-

duğu bildirilmiştir [30, 37, 69]. Genellikle postpartum 26 günden sonra yüksek süt verimli ineklerde görülür [60]. Genellikle endometritise bağlı olarak ne mortalite ne de doğrudan süt üretimi kaybı vardır [19]. Meta analiz çalışmaları, endometritisin ortalama gün sayısının 15 gün artırdığını, gebelik rölatif riskini 150 gün azaltıp, süt verimini % 31 oranında azalttığını, gebelik oranını da % 16 düşürdüğünü göstermektedir [19]. Endometritis beraberinde infertilite, tedavi giderleri, sütte ve etteki ilaç kalıntı riskini getirir.

Subklinik endometritis, postpartum dönemde uterusu yangı oluşumunu gösteren klinik bulgu olmaksızın endometriyumda aşırı derecede lökosit infiltrasyonu söz konusu olduğu durumlardır. Sitolojik muayenede nötrofil lökosit oranı postpartum 21-23. günde %18 veya 34-47. günlerde %18'in üzerinde olarak belirlenir [60, 61]. Subklinik endometritisli ineklerde klinik bulgu görülmemesine rağmen gebelik oranında belirgin bir azalma belirlenir [20, 65].

Piyometra, bir ya da her iki ovaryumda devam eden fonksiyonel luteal dokunun varlığında uterusu irin birikimi ile ilişkilendirilmektedir [59]. Postpartum dönemde fonksiyonel bir korpus luteumun şekillenmesi ve bu korpus luteumun ürettiği progesteronu takiben, uterus boşluğunda değişik miktarlarda purulent ve mukopurulent içerik birikmesi, bu birikime bağlı olarak uterusun genişlemesi ile oluşan uterus enfeksiyonudur [60]. Piyometra, uterusun involüsyonu sürecinde bakteriyel eliminasyon tam olarak tamamlanmadan postpartum ilk ovulasyon şekillendiğinde içerik birikmesine bağlı olarak luteolizis engellenmesi ve korpus luteumun kalıcı hale geçmesi ile gerçekleşmektedir [75]. İneklerde kalıcı aktif korpus luteum nedeniyle östrüs sekteye uğrar. Birçok olguda piyometra, PGF₂α salınımını durduran kronik endometritis neticesinde görülür. Trueperella pyogenes, piyometra vakalarından izole edilen en yaygın bakterilerdir, ancak metagenomik yöntemler enfekte hayvanlarda Fusobacterium pyogenes prevalansını göstermektedir. Piyometranın özel bir formu da Tritrichomonas fetus ile enfekte olan ineklerde görülür [21].

Metritis, sütçü ineklerde doğum gebe kalma aralığının uzamasına [4, 16, 19] ve süt veriminin azalmasına [12] sebep olabilen önemli bir hastalıktır. Metritis için en büyük risk faktörü retensiyo-

sekundinarumdur, yem tüketimini ve bağışıklık sistemini bozan diğer durumlarda metritis oluşum riskini artırabilmektedir [44].

Metritis, RS ve klinik mastitis açısından önemli risk faktörlerinin değerlendirildiği bir çalışmada [34], metritis için en önemli risk faktörünün RS olduğu, güç doğum, ölü doğum, ikiz doğum, kış sezonu ve erkek buzağı doğumunun da risk faktörleri arasında bulunduğu belirtilmiştir. Retensiyo sekundinarum açısından abortusun en önemli risk faktörü olduğu, güç doğum, ölü doğum, hipokalsemi, ikiz doğum, çoklu doğum, yaz sezonu ve gebelik süresinin kısa olması diğer risk faktörleri olduğu bildirilmiştir. Klinik mastitis açısından en yaygın hipokalsemi ve RS risk faktörü oluşturduğu, çoklu doğum, yaz sezonu, laktasyonun ilk haftası, bir önceki laktasyondaki somatik hücre sayısının risk oluşturduğu ifade edilmiştir.

Sonuç olarak, sütçü sürülerde mastitis hemen her dönem görülebilirse de en sık olarak kuru dönemde görülmektedir. Fakat doğum sonrası problemlerin yoğun olduğu sürülerde mastitis riski de artma eğilimindedir.

Kaynaklar

- Alaçam E (1974): Üneklere retentio secundinarumün sebepleri ve tedavisi üzerinde incelemeler. Ankara Üniv Vet Fak Derg 21, 3-4, 319-324.
- Arthur GH, Noakes DE, Pearson H (1989): Veterinary Reproduction and Obstetrics. Pages 178-179 in Part III: Dystocia and Other Disorders Associated with Parturition. General Considerations. Types of Dystocia Within the Species. 6th ed. Bailliere Tindall, London, UK
- Barnouin J, Chassagne M (1991): An aetiological hypothesis for the nutrition-induced association between retained placenta and milk fever in the dairy cow. Ann Rech Vet 22: 331-343.
- Bartlett PC, Kirk JH, Wilke MA, Kaneene JB, Mather EC (1986): Metritis complex in Michigan Holstein-Friesian cattle: incidence, descriptive epidemiology and estimated economic impact. Prev Vet Med 4: 235-248
- Bellows RA, Lammoglia MA (2000): Effects of severity of dystocia on cold tolerance and serum concentrations of glucose and cortisol in neonatal beef calves. Theriogenology 53, 803-813.
- Berry DP, Lee JM, Macdonald KA, Roche JR (2007): Body condition score and body weight effects on dystocia and stillbirths and consequent effects on postcalving performance. Journal of Dairy Science, 90(9), 4201-4211.
- Bondurant RH (1999): Inflammation in the bovine female reproductive tract. Journal of Animal Science, 77(suppl_2), 101-110.
- Bonnett BN, Martin SW, Gannon VP, Miller RB, Etherington WG (1991): Endometrial biopsy in Holstein-Friesian dairy cows. III. Bacteriological analysis and correlations with histological findings. Canadian Journal of Veterinary Research, 55(2), 168.
- Chapwanya A, Meade KG, Doherty ML, Callanan JJ, Mee JF, O'Farrelly C (2009): Histopathological and molecular evaluation of Holstein-Friesian cows postpartum: toward an improved understanding of uterine innate immunity. Theriogenology, 71(9), 1396-1407.
- Chassagne M, Barnouin J, Chaconac JP (1999): Risk factors for stillbirth in Holstein heifers under field conditions in France: a prospective study. Theriogenology 51, 1477-1488.
- Coleman DA, Thane WV, Dailey RA (1985): Factors affecting reproductive performance of dairy cows. J. Dairy Sci. 1985; 68: 1793-1803.
- Coleman DA, Thayne WV, Dailey RA (1985): Factors affecting reproductive performance of dairy cows. J. Dairy Sci 68: 1793-1803
- Correa MT, Erb H, Scarlett J (1993): Path analysis for seven postpartum disorders of Holstein cows. J Dairy Sci 76, 1305-1312.
- Daniel, LR, Chew BP, Tanaka TS, Tjoelker LW (1991): Betacarotene and vitamin A effects on bovine phagocytic function in vitro during the peripartum period. J. Dairy Sci. 74:124.
- Dematawewa CMB, Berger PJ (1997): Effect of dystocia on yield, fertility, and cow losses and an economic evaluation of dystocia scores for Holsteins. J Dairy Sci 80, 754-761.
- Erb HN, Martin SW, Ison N, Swaminathan S (1981): Interrelationships between production and reproductive diseases in Holstein cows. Path analysis. J Dairy Sci 64: 282-289.
- Esposito G, Irons PC, Webb EC, Chapwanya A (2014): Interactions between negative energy balance, metabolic diseases, uterine health and immune response in transition dairy cows. Animal reproduction science, 144(3-4), 60-71.
- Esslemont, RJ, Peeler EJ (1993): The scope for raising margins in dairy herds by improving fertility and health. British Veterinary Journal, 149(6), 537-547.
- Fourichon C, Seegers H, Malher X (2000): Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a metaanalysis. Theriogenology 53: 1729-1759
- Földi J, Kulcsar M, Peci A, Huyghe B, De sa C, Lohuis JACM, Cox P, Huszenica GY (2006): Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle Anim Reprod Sci, 96: 265-281.
- Gilbert RO (2017): Reproductive Inflammatory Disease in Postpartum Dairy Cows, Türk Veteriner Jinekoloji Derneği VII. Ulusal, I. Uluslararası Kongresi, Marmaris, Türkiye, 60-65.
- Goff JP (1999): Mastitis and retained placenta-relationship to bovine immunology and nutrition. Adv. Dairy Technol, 11, 185-192.
- Goff JP, Stabel JR (1990): Decreased plasma retinol, atocopherol, and zinc concentration during the periparturient period: effect of milk fever. J. Dairy Sci. 73:3195.
- Grammer RR (1995): Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition cow, Journal of Animal Science, 73; 2820-2833.
- Gröhn YT, Erb HN, McCulloch CE, Saloniemi HS (1990): Epidemiology of reproductive disorders in dairy cattle: associations among host characteristics, disease and production. Prev Vet Med 8:25-39
- Grunert E (1986): Etiology and pathogenesis of retained placenta. In: Morrow DA, ed. Current Therapy in Theriogenology 2. Philadelphia, PA: WB Saunders, 237-241.
- Gumen A, Rastani RR, Grummer RR, Wiltbank MC (2005): Reduced dry periods and varying prepartum diets alter postpartum ovulation and reproductive measures. J. Dairy Sci. 88: 2401-2411.
- Gürbulak K, Bademkiran S (2012): Puerperal Dönem Sorunları, Ed. Semacan A, Kaymaz M, Fındık M, Rişvanlı A, Köker A. Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve jinekoloji. 345-372. Medipres Mat. Ve Yay. Malatya.

29. Halpern NE, Erb HN, Smith RD (1985): Duration of retained fetal membranes and subsequent fertility in dairy cows. *Theriogenology*, 23(5), 807-813.
30. Hammon D, Evjen I, Dhiman T, Goff J, Walters J (2006): Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 113, 21-29.
31. Han YK, Kim IH (2005): Risk factors for retained placenta and the effect of retained placenta on the occurrence of postpartum diseases and subsequent reproductive performance in dairy cows. *J Vet Sci.*, 61(1): 53-59
32. Heinonen M, Heinonen K (1989): Retained placenta in cattle: the effect of treatment or nontreatment on puerperal diseases and subsequent fertility. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 30(4), 425-429.
33. Heringstad B, Klemetsdal G, Ruane J (2000): Selection for mastitis resistance in dairy cattle: a review with focus on the situation in the Nordic countries. *Livestock Science*, 64(2), 95-106.
34. Hossein-Zadeh NG, Ardalan M (2011): Cow-specific risk factors for retained placenta, metritis and clinical mastitis in Holstein cows. *Veterinary research communications*, 35(6), 345-354.
35. Hurlley WL, Doane RM (1989): Recent developments in the roles of vitamins and minerals in reproduction. *J. Dairy Sci.* 72:784-804.
- 36.
37. Huzzey JM, Duffield TF, LeBlanc SJ, Veira DM, Weary DM, Von Keyserlingk MAG (2009): Haptoglobin as an early indicator of metritis. *Journal of dairy science*, 92(2), 621-625.
38. Huzzey JM, Veira DM, Weary DM, Von Keyserlingk MAG (2007): Prepartum behavior and dry matter intake identify dairy cows at risk for metritis. *Journal of dairy science*, 90(7), 3220-3233.
39. Kalkan C, Öcal H, Rışvanlı A, Aydın M (2011): İneklerde retensiyon sekondinarum olgularının etiopatogenezi, postpartum uterus enfeksiyonlarındaki rolü, sağaltım ve korunma yöntemleri. *Turkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences*, 2(1), 49-57.
40. Kelton DF, Lissemore KD, Martin RE (1998): Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases of dairy cattle. *J Dairy Sci*, 81: 2502-2509
41. Kimura K, Goff JP, Kehrlı ME, Reinhardt TA (2002): Decreased Neutrophil Function as a Cause of Retained Placenta in Dairy Cattle. *Journal of dairy science*, 85(3), 544-550.
42. Kok A, van Hoeij RJ, Tolcamp BJ, Haskell MJ, van Knegsel AT, de Boer IJ, Bokkers EA (2017): Behavioural adaptation to a short or no dry period with associated management in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 186, 7-15.
43. Korkmaz Ö, Küplülü Ş (2014): Yüksek Süt Verimli İneklerde İnferilitite Nedenleri. *Harran Üniv Vet Fak Derg*, 3(1) 49-54.
44. Laven RA, Peters AR (1996): Bovine retained placenta: aetiology, pathogenesis and economic loss. *Vet. Rec.*, 196; 139, 9, 465- 471.
45. LeBlanc SJ (2008): Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review. *Vet J.* 176:102-114
46. Leblanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GP, Walton JS, Johnson WH (2002): The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci*, 85: 2237-2249.
47. LeBlanc S (2007): Prevention of postpartum uterine disease. In *Advances in dairy technology: proceedings of the... Western Canadian Dairy Seminar. WCDs Advances in Dairy Technology (2007) Volume 19: 145-155*
48. LeBlanc SJ, Herdt T, Seymour W, Duffield T, Leslie K (2004): Factors associated with peripartum serum concentrations of vitamin E, retinol, and β -carotene in Holstein dairy cattle, and their associations with periparturient disease. *J. Dairy Sci*, 87, 609-619.
49. Lo'pez de Maturana E, Ugarte E, Gonzales-Recio O (2007): Impact of calving ease on functional longevity and herd amortization costs in Basque Holsteins using survival analysis. *J. Dairy Sci* 90, 4451-4457.
50. Lombard JE, Garry FB, Tomlinson SM, Garber LP (2007): Impacts of dystocia on health and survival of dairy calves. *Journal of dairy science*, 90(4), 1751-1760.
51. Lucey S, Rowlands GJ, Russell AM (1986): Short-term associations between disease and milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Research*, 53(1), 7-15.
52. Noakes DE, Perkinson TJ, England GCW (2009): Post parturient prolapse of the uterus. *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. Saunders, 319-323.
53. Öcal H (2017): Sütü ineklerde Geçı Dönemi Yönetimi: Kritik Evreler ve Kontrol Noktaları, Türk Veteriner Jinekoloji Derneği VII. Ulusal, I. Uluslararası Kongresi, Marmaris, Türkiye
54. Öcal H, Türköz Y, Çetin H, Kaygusuzoğlu E, Rışvanlı A, Kalkan C (1999): Retensiyon sekondinarumlu ineklerde kan serumu kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) düzeyleri üzerine çalışma. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23, Ek Sayı 3, 591-595
55. Özyurtlu N, Zonturlu AH, İcen H, Gürgöze SY, Güngör Ö (2008): Retensiyon sekondinarumlu ineklerde bazı biyokimyasal parametreler ve mineral madde düzeylerinin araştırılması. *Dicle Üniv Vet Fak Derg*, 1(2), 38-41.
56. Potter T (2008): Prolapse of the uterus in the cow. *UK Vet Livestock*, 13(1), 25-28.
57. Rastani RR, Grummer RR, Bertics SJ, Gümen A, Wiltbank MC, Mashek DG, Schwab MC (2005): Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: milk production, energy balance, and metabolic profiles. *J. Dairy Sci.* 88, 1004-1014.
58. Roberts SJ (1986): Puerperal infections, uterine infections and diseases. Page 373-393 in *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases*. 3. David & Charles Inc, Woodstock, NY.
59. Santschi DE, Lefebvre DM, Cue RI, Girard CL, Pellerin D (2011): Complete-lactation milk and component yields following a short (35-d) or a conventional (60-d) dry period management strategy in commercial Holstein herds. *J. Dairy Sci.* 94, 2302-2311
60. Sheldon IM, Dobson H (2004): Postpartum uterine health in cattle. *Ani Rep Sci*, 82:295-306.
61. Sheldon IM, Lewis G, Leblanc S, Gilbert RO (2006): Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65: 1516-1530.
62. Sheldon IM, Williams EJ, Miller A, Nash DM, Herath S (2008): Uterine diseases in cattle after parturition. *Vet J*, 176: 115-121.
63. Smith KL (1987): Vitamin E - Enhancement of immune response and effects on mastitis in dairy cows. Page 1 in *Manuscript, Department of Dairy Science, Ohio Agricultural Research Development Center*.
64. Stabel JR, Reinhardt TA, Stevens MA, Marcus EK Jr, Nonnecke BJ (1992): Vitamin E Effects on In Vitro Immunoglobulin M and IL1₂ Production and Transcription in Dairy Cattle. *J Dairy Sci.* 75:2190.
65. Steeneveld W, Schukken YH, van Knegsel ATM, Hogeveen H (2013): Effect of different dry period lengths on milk production and somatic cell count in subsequent lactations in commercial Dutch dairy herds. *J. Dairy Sci.* 96, 2988-3001,
66. Şenüver A, Nak Y (2012): Çiftlik Hayvanlarında doğum ve jinekoloji Semacan A, Kaymaz M, Fındık M, Rışvanlı A, Köker A. Medipres, Malatya.
67. Tanör MA (1991): Yüksek Verimli Süt İneklerinin Kuru Dönemde Beslenmesi Ve Hipokalsemi, *Vet. Bil. Derg.*, 14, 2: 57-61
68. Taşal İ, Şendağ S (2012): Doğum, s:615-637. Ed. Semacan A, Kaymaz M, Fındık M, Rışvanlı A, Köker A. Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve jinekoloji. Medipres Mat. Ve Yay. Malatya.
69. Tjoelker LW, Chew BP, Tanaka TS, Daniel LR (1990): Effect of dietary vitamin A and β -carotene on polymorphonuclear leukocyte and lymphocyte function on dairy cows during the early dry period. *J. Dairy Sci.* 73:1017.

70. Urton G, Von Keyserlingk M, Weary D (2005): Feeding behavior identifies dairy cows at risk for metritis. *J. Dairy Sci.* 88, 2843–2849.
71. van Knegsel ATM, Rummelink GJ, Jorjong S, Fievez V, Kemp B (2014): Effect of dry period length and dietary energy source on energy balance, milk yield, and milk composition of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 97, 1499–1512.
72. Van Werven T, Schukken YH, Lloyd J, Brand A, Heeringa HT, Shea M (1992): The effects of duration of retained placenta on reproduction, milk production, postpartum disease and culling rate. *Theriogenology*, 37(6), 1191-1203.
73. Vural R, Ergün Y, Özenç E (2016): Büyük Ruminantlarda Mastitis s:149-260. Ed. Kaymaz M, Fındık M, Rışvanlı A, Köker A. *Evcil Hayvanlarda Meme Hastalıkları*, Medipres Mat. Ve Yay. Malatya.
74. Watters, RD, Guenther JN, Brickner AE, Rastani RR, Crump PM, Clark PW, Grummer RR (2008): Effects of dry period length on milk production and health of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 91(7), 2595-2603.
75. Weigel KA, Rekaya R (2000): Genetic parameters for reproductive traits of Holstein cattle in California and Minnesota. *J Dairy Sci* 83, 1072–1080.
76. Youngquist RS, Shore MD (1997): Postpartum uterine infection. In: Youngquist, R.S. Ed., *Current Therapy of Large Animal Theriogenology*. W.B. Saunders Co., Philadelphia, PA, pp. 335-340.
77. Zaborski D, Grzesiak W, Szatkowska I, Dybus A, Muszynska M, Jedrzejczak M (2009): Factors affecting dystocia in cattle. *Reproduction in domestic animals*, 44(3), 540-551.
78. Zonturlu AK, Üren N, Özyurtlu N, Bozkurt G, Alpaslan BM (2008): Retensiyon sekondinarumlu ineklerde yaş, süt verimi, vücut kondisyon skoru ve kan serumu selenyum düzeylerinin karşılaştırılması. *F.Ü. Sağ Bil Derg*, 22(3): 127-130

Buzağı Kayıplarının Önlenmesinde İnek ve Buzağı Beslemesinin Önemi

Mehmet Akif Karşlı¹, Şevket Evcı²

¹ Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Havan Besleme ve Beslenme Hastalıkları AD, Yahşihan/Kırıkkale

² Kırıkkale Üniversitesi Delice Meslek Yüksekokulu, Delice/Kırıkkale

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 29.11.2018

Özet: Bu çalışmada buzağı kayıplarının sebepleri ve kayıpları önlemeye yönelik tedbirler değerlendirilmiştir. Süt ineklerinde buzağı kayıplarına neden olan besleme yanlışlıkları detaylı bir şekilde tartışılmıştır. Yine buzağıların hayatta kalmasında ağız sütünün önemi vurgulanmıştır. Sonuç olarak, sağlıklı bir buzağının sektöre kazandırılabilmesi için anne bakımında tutun, buzağıya verilen gıdalar ve gıdaların verildiği yemliklere kadar özen gösterilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buzağı, buzağı kaybı, besleme

The Importance of Cattle and Calf Nutrition in Preventing Calf Losses

Summary: The causes of calf losses and preventive measures for calf losses have been evaluated in this study. Feeding errors that cause calf losses in dairy cattle have been discussed in detail. Moreover, the importance of Colostrum for the survival of calf has been highlighted. In conclusion, it has been thought that care has to be taken from maternal care, feed given to calf to calf feeders.

Keywords: Calf, calf loss, nutrition

Giriş

Tüm canlılarda olduğu gibi, sığırlarda da hayvanların yeryüzünde ırklarının devamı sağlıklı yavrulara bağlıdır. Bir sığır işletmesinde yavruların sağlıklı bir şekilde büyütülerek sektöre kazandırılması işletmenin ekonomik sürdürülebilirliği açısından hayati önem taşımaktadır. Bu yeni doğan yavrular işletmedeki sürünün devamlılığı için sürünün yenilenmesi yanında işletmeler için önemli gelir kaynağıdır.

Ülkemizde etçi tip sığır ırkları yaygın olmadığı için, besi materyali olarak çoğunlukla süt sığırcılığı işletmelerindeki erkek yavrular veya süt sığırcılığında kullanım dışı olan dişi hayvanlar kullanılmaktadır. Bu nedenle süt sığırcılığı ülkemizin besi işletmeleri için canlı hayvan materyali temini açısından son derece önemli bir sektördür. Süt sığırlarının erkek yavrularının sağlıklı olarak yetiştirilip besicilik sektörüne kazandırılması gerek süt sığırcılığının ekonomik olarak sürdürülebilirliği ve gerekse besi sığırcılığının canlı hayvan temini açısından oldukça önemlidir. Nitekim yapılan araştırmalarda süt sığırcılığında buzağılardan elde edilen gelirin, toplam gelirin yaklaşık %40'ına tekabül ettiği ifade edilmiştir [7]. Özellikle ülkemiz gibi et fiyatlarının oldukça yüksek buna karşın süt fiyatlarının düşük

olduğu ülkelerde bu oran daha da yükselebilir. Bu da bize, buzağıların sağlıklı olarak yetiştirilip pazarlanmasının işletme açısından nedenli önemli olduğunu açık olarak ortaya koymaktadır.

Ülkemizde süt sığırcılığı sektörünün en önemli problemlerinden bir tanesi yüksek oranda buzağı kayıplarıdır. Dünya genelinde doğum sonrası buzağı ölüm oranları %8,7- %67 arasında değişkenlik göstermektedir. Hayvancılıkta ileri ülkelerde bu oran %2-3 arasında seyrederken, ülkemizde maalesef %15'ler düzeyinde olduğu ifade edilmektedir. Yani %10'dan fazla normalin üzerinde bir kayıp söz konusudur. 2016 TÜİK verilerine göre mevcut sığır varlığı 14.080.155 baş [82] olduğu bildirilmiştir. Bu rakamın 1/3'ünün damızlık yavru yapan hayvanlar olarak varsayıldığında yılda yaklaşık 4 milyon 700 bin yavru doğmaktadır. Çok iyi bakım şartlarında dahi bu yavruların bir kısmının kaybedilmesi olasıdır. İdeal şartlarda buzağı kayıp oranını %5 olarak kabul etmemiz durumunda dahi ülkemizde %10 fazla buzağı kaybı vardır, bu da yaklaşık olarak 470.000 buzağı kaybı demektir.

Buzağı kayıpları doğum öncesi annenin uygun bakım ve beslemesinin yapılmamasına bağlı oluşabildiği gibi doğum sonrası ölümler şeklinde de

olabilmektedir. Doğum sonrası ölümler mikrobiyal veya mikrobiyal olmayan nedenlere bağlı şekillenebilmektedir. Mikrobiyal olmayan nedenler arasında uygun olmayan bakım ve besleme koşulları önemli bir sebep olarak görülmektedir.

Yapılan araştırmalar buzağı mortalitesi %20 olan bir işletmede karlılıkta %38 seviyelerinde azalmalar tespit edilmiştir [66]. Buzağı kayıplarının %84'ünün buzağularının yaşamlarının ilk ayında ve özellikle üçüncü haftalarında görülmüştür.

Doğum sonrası buzağı kayıplarının birçok nedeni bulunmaktadır. En önemli neden mikrobiyal bulaşma olmakla birlikte, hayvanların bakım ve beslenmesinde yaşanan özensizlikler buzağı kayıplarındaki oranın artışına katkı sunmaktadır. Bunun dışında, süt sığırlarının beslenmesinde yapılan yanlışlıklara bağlı görülen fertilitite sorunlarına bağlı servis aralıklarının uzaması sonucu bir hayvanın verimli evresinde vermesi gereken buzağı sayısı azalabilir. Bu da aslında indirekt bir buzağı kaybı olarak görülmelidir. Bu nedenle bir sığırdan sağlıklı ve optimal düzeyde yavru elde edebilme için yavruların bakım ve beslemesine olduğu kadar annelerin de bakım beslemesine özen göstermek gerekmektedir.

Bu derlemede süt ineklerinin kuru dönem ve laktasyonun ilk evrelerinde yavru kayıplarını engellemeye yönelik beslenmesi ve yavruların yaşamlarının ilk dönemlerinde beslenme açısından dikkat edilmesi gereken noktalar hakkında detaylı bilgi sunulmuştur.

Sığırlarda Buzağı Kaybı

Sığırlarda buzağı kayıplarını doğum öncesi kayıplar ve doğum sonrası oluşan buzağı kayıpları olarak ele almak mümkündür. Doğum öncesi sığırların yanlış beslenmesine bağlı oluşan embriyonik evreden ve doğum esnasında şekillenen ölümlere, kızgınlıkta yaşanan sıkıntılar ile döl tutmamaya kadar her türlü problemler doğum öncesi buzağı kaybı olarak değerlendirilebilir. Doğmuş ancak hatalı bakım ve beslemeye bağlı oluşan ölümlerde doğum sonrası buzağı kaybı olarak ele alınabilir. Bu derlemede doğum öncesi buzağı kayıpları annelerin yanlış beslenmesine bağlı şekillenen kayıpları, doğum sonrası kayıplar da ise buzağı bakım beslemesinde yapılan hatalara bağlı kayıplar olarak irdelenmiştir.

Doğum Öncesi Kayıplar

Bilindiği üzere buzağının hayatı anne karında başlar. Dolayısı ile sağlıklı bir buzağı elde etmek için doğum öncesi dönemde annelerin doğru bakım ve beslemesinin yapılması şarttır. Şayet bu evrede anneler doğru beslenmezlerse kayıplar oluşur. Yine sürünün devamlılığı için anneler her yıl düzenli bir buzağı vermesi gerekir. Eğer anneler doğru beslenmezler ve fertilitide bir sorun oluşursa bu da uzun vadede buzağı kaybı demektir. Bu derlemenin doğum öncesi kayıplar kısmında özellikle süt sığırlarının beslenmesinde yapılan yanlışlıklara bağlı oluşabilecek buzağı kayıpları ele alınmıştır.

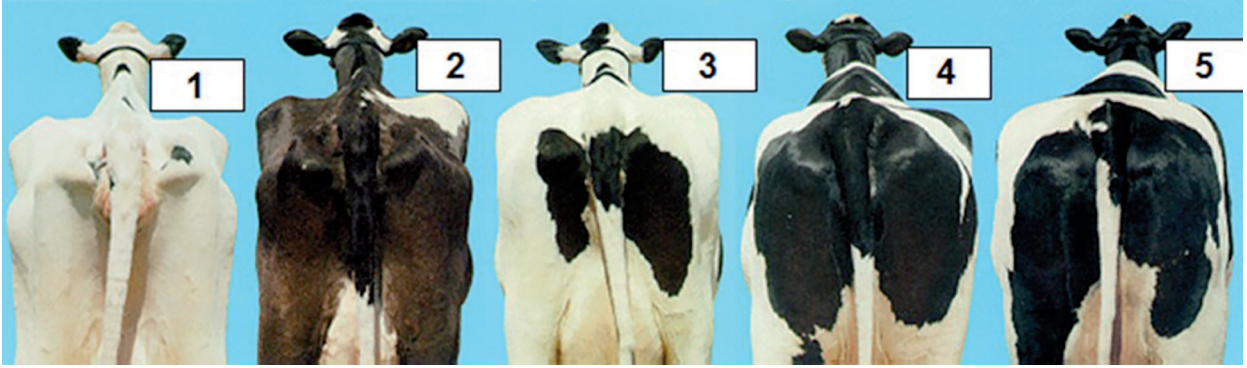
Sığırlarda Beslenme Üreme İlişkisi

Süt ineklerinin besin madde gereksinimleri yaşama ve verim payı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Süt verimi yüksek olan bir inek, laktasyon döneminde canlı ağırlığının yaklaşık olarak 10 ile 15 katı arasında süt vermektedir. Bununla birlikte tüketmiş olduğu yemin ortalama 1/3'ünü yaşama payı için kullanmaktadır. Verim payını oluşturan süt ve buzağı verimleri için gerek duyulan besin madde ihtiyaçları, süt ineklerinin fizyolojik evrelerine göre farklılık göstermektedir. Süt ineklerinin besleme dönemleri; 1. dönem laktasyonun ilk 10 haftası, 2. dönem laktasyonun 10. ve 20. haftası arası, 3. dönem laktasyonun 20. ve 42. haftası, 4. dönem ise gebeliğin son 2 ayı olan kuru dönem olarak sınıflandırılmaktadır [16,28,48]. Ayrıca kuru dönemin son 3 haftası ile doğumdan sonraki 3 hafta geçiş dönemi diye isimlendirilmektedir ve bu dönem oldukça önemlidir [40].

Gebeliğin son dönemlerinde yavrunun çok hızlı büyümesi ve sindirim kanalına yaptığı basınç nedeni ile yem tüketimleri oldukça düşer. Ancak doğum sonrası meydana gelen stres ve çok ani artan besin madde ihtiyacından dolayı beslenme döneminin 1. döneminde inekler vücutlarının ihtiyacı olan besin maddelerini yemlerden gereğince karşılayamayabilirler. Bu dönemde ihtiyaçları olan enerjiyi vücut depolarındaki yağlardan, protein ihtiyacını kaslardan, mineral madde ihtiyaçlarını kemiklerden karşılamaktadırlar. Bu dönemdeki besin madde ihtiyaçları dengeli bir rasyon düzenlenerek karşılanmadığı takdirde ciddi kondisyon kayıplarına sebep olmaktadır. Enerji dengesindeki değişim yavaş ve zamana yayılması halinde, başka bir ifade ile ani olmadığı

takdirde hayvan bunu vücut rezervleri ile dengeleyebilmektedir. Ancak, enerji kaybının dengesiz beslemeye bağlı olarak fazla ve ani olması durumunda hayvanlarda ketozis gelişmektedir. Bu da hayvanın vücut kondisyonunda düşüşe sebep olmaktadır. Kondisyon skoru yüksek olan ineklerde negatif enerji dengesi uzun süreceğinden dolayı bu hayvanlarda ketozis riski artmakta hatta güç doğumlar daha

sık görülmektedir. Düşük kondisyon skoruna sahip ineklerde ise kızgınlık daha geç görülmekte dolayısıyla da döl tutma oranlarında düşüşler yaşanmaktadır. Vücut kondisyon skoru (VKS) 1 ile 5 arası bir değer olmakla birlikte (Resim 1) [25], ideal vücut kondisyon skoru 3.5 olup kondisyon skorunun 2.5 altına inmesi durumunda ciddi sağlık riskleri oluşturmaktadır [28,48,50,60].



Resim 1. Süt sığırlarında vücut kondisyon skorları (25)

Laktasyonun 10. ve 20. haftalarını kapsayan 2. dönemde süt verimi ve kuru madde tüketimi pik yapmıştır ve bu düzey mümkün olduğunca korunmaya çalışılmalıdır. Bu dönemde rasyonun dengesiz olması gizli kızgınlık ve ketozis riskini arttırmaktadır [27,28,48].

3. dönemde gebelik ilerlemekte ve süt verimi gittikçe azalmakta olduğu için hayvanın besin madde ihtiyaçları, dengeli ama besin madde yoğunluğu daha düşük bir rasyon ile karşılanabilmesi mümkündür. Bu dönemde kaba yem ağırlıklı rasyonlar hayvanın sağlığı açısından daha faydalıdır [27,28,48].

4. dönem olan kuru dönemde ineklerin bir sonraki laktasyona iyi hazırlanmaları, anne karnında hızla gelişen yavrunun besin madde ihtiyaçlarının karşılanması ve meme bezlerinin dinlemelerinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu sebeple rasyon genellikle kaba yem ağırlıklı olup hayvanın ihtiyaçlarına göre konsantre yem ilaveleri yapılmaktadır. Bu dönemde yapılabilecek en önemli besleme hatalarından birinci olarak ihtiyacın üzerinde beslemeye bağlı fazla vücut kondisyonu oluşması, ikinci olarak da hayvanlara ihtiyaçları üzerinde rasyona kalsiyum (Ca) ilave edilmesidir. Bu her iki yanlış da buzağı

kaybına neden olabilecek sıkıntılara yol açabilmektedir [27,28,48,80].

Besleme ve Hipokalsemi

Kalsiyum süt ineklerinin iskelet sisteminin oluşumu, sinirsel uyarıların iletilmesi, rumen pH'sının ayarlanması, kasların kasılmasında görevli enzimler ve tripsin enziminin aktivasyonu, kanın pıhtılaşma mekanizması gibi vücutta önemli biyolojik ve fizyolojik görevleri olan bir mineral maddedir. Kalsiyum aynı zamanda sütle en fazla bulunan bir mineral olup, laktasyon döneminde sütle birlikte oldukça fazla vücuttan atılmaktadır [2,41,46].

Kalsiyumun çok büyük bir kısmı, kemiklerde fosfor (P) ile birlikte bulunur ve rasyonda Ca/P ortalama olarak 1.6/1 olması istenir ve bu oranın 2/1-1/1 aralığında kalması fazla sıkıntı oluşturmaz. Ancak hayvanın verimine ve verim dönemine hayvanların günlük Ca ihtiyacı değişmektedir [16,44].

Plazmadaki Ca ve P konsantrasyonu parathormon (PTH), kolekalsiferol ve kalsitonin hormonlarınca düzenlenmektedir. Bunlar içerisinde özellikle PTH ve kolekalsiferol önemli rol oynamaktadır ki vücutta kalsiyum ihtiyacı arttığında PTH salgılanır. PTH, 1-hidroksilaz enzimini aktive ederek böbrek-

lerden 1,25 dihidroksi kolekalsiferolün aktive olmasını sağlar. Bu da hem kemiklerden kana Ca geçişini uyarır hem de bağırsaklardan Ca emilimini kolaylaştırır [28,42,46].

İneklerde 100 ml kanda 8-12 mg arası olması gereken Ca düzeyi, 6 mg'ın altına düştüğü zaman klinik belirtiler görülmeye başlar, bu oran 5 mg altına düşerse parezis şekillenir ve 4 mg altında ölüm olayları görülmektedir [29,85].

Hipokalsemi çoğunlukla yüksek verimli süt ineklerinde doğumdan hemen sonra görülen metabolik bir hastalıktır. Bunun en önemli sebeplerinin başında doğum ile birlikte salgılanan süt ve bu süt ile büyük miktarda kalsiyumun vücuttan uzaklaştırılmasıdır. Dünyada görülme sıklığı %10'lara kadar çıkan hipokalsemi, ineklerde birkaç yıl devam eden verim kayıplarına sebep olduğu bilinmektedir. Nitekim yapılan bir çalışmada hayvan başına ortalama 334 \$ kadar bir kayba sebep olduğu ifade edilmiştir [36,37,43,47,65].

Hipokalseminin şekillenmesinde, rasyondaki Ca miktarı ve özellikle kuru dönem rasyonlarındaki Ca miktarı arasında sıkı bir ilişki vardır. Kuru dönem beslemesi gerek fetüsün beslenmesi gerekse bir sonraki laktasyona ineğin hazırlanması açısından önemlidir. Bu dönemde rasyonda Ca miktarını azaltmak, hipokalseminin önlenmesi açısından bir önlem olarak görülmektedir. Kuru dönemde Ca tüketimini azaltmak için rasyona baklagiller yerine buğdaygiller ve mısır silajı gibi yemler ilave edilmekle birlikte bu durum rasyonun özellikle enerji yönünden fazla olmasına ve ineklerde yağlanmaya sebep olmaktadır. Bu yağlanma laktasyon dönemine ineklerin 3.5 ve üzerinde vücut kondisyon skoru ile girmesine sebep olur ise böyle ineklerde yağlı karaciğer sendromu, ketozis, hipokalsemi gibi metabolik hastalıkların görülme sıklığının arttığı bildirilmektedir [39,51,55,74,78].

Kalsiyumun vücuttaki önemli görevlerinden bir tanesi sinirsel uyarıların iletilmesi ve bunun neticesinde çizgili kasların kasılmasına yardımcı olmasıdır. Sinir-kas kavşaklarına gelen sinirsel uyarılar kalsiyum kanallarını açar ve kalsiyumun hücre içerisine girişini sağlar. Burada kalsiyum, asetilkolinin sinaptik aralığa salınmasına sebep olur. Asetilkolin reseptörlere tutunarak sodyumun hücreye girmesine, potasyumun hücrenin dışına çıkmasına sebep olur. Böylece kas hücreleri depolarize olur ve

aksiyon potansiyeli oluşur. Bu aksiyon potansiyeli bitişikteki hücrelere geçerek kasların kasılması ile neticelenir. İşte özellikle yüksek süt verimine sahip ineklerde görülen hipokalsemi, bu mekanizmanın bozulmasına ve kas kasılmalarının zayıflamasına neden olur [46,87].

Hipokalsemili ineklerin kaslarındaki kontraksiyonların azalması ile uterus prolapsusları, güç doğumlar ve metritis olgularının olduğu bildirilmektedir. Çizgili kasların çok zayıf veya hiç kasılmaması gibi durumlarda da ortaya çıkan retentiyo secundinarum ve metritis olgularının etyolojilerinde önemli yer tuttuğu tespit edilmiştir [41,49,70]. Bunlara ek olarak, hipokalsemi genelde doğum sonrası şekillenmekle birlikte nadiren de olsa hemen doğum öncesi veya sırasında şekillenebilmekte ve bu durumda da yavru ölümüne neden olmaktadır [29,37].

Metritis şekillenen süt ineklerinde sekonder olarak şekillendiği bildirilen diğer üreme problemleri arasında erken embriyonik ölümler, gebelik başına düşen tohumlama sayısında artış, döl tutmama ve buzağılama aralığında artış gibi sorunlar bildirilmiştir [33,52].

Hipokalsemi probleminin yaşanmaması için alınacak tedbirlerin başında, hayvanlara Ca'un ihtiyaç düzeyinde verilmesine özen gösterilmesi gerekmektedir. Özellikle kuru dönemde Ca, ihtiyaç düzeyinde verilmeli, bu dönemde yonca gibi Ca bakımından zengin baklagillerden mümkün olduğunca sakınılmalıdır. Rasyonun Ca içeriği yanında Ca/P dengesi ve Vitamin D düzeyi de önemlidir [39,51,74].

Hipokalsemiyi önlemek için ineklere çeşitli yollarla PTH, Ca preparatları, Vitamin D verildiği bildirilmektedir. Bunlardan PTH pahalı olması, Vitamin D'nin doğum tarihinin kesin bilindiği durumlarda uygulanması aksi halde toksik etki yapabileceği, Ca preparatlarının da sindirim sisteminde ülserlere neden olabileceği gibi sebepler kullanım olanaklarını kısıtlamaktadır [83].

Bütün bunlarla birlikte yapılan çalışmalar kuru dönemin sonlarında en az 10 gün rasyonun mineral bileşimini negatif olacak şekilde yani anyonik ağırlıklı dengelemenin, hipokalsemi oluşumunu azalttığı göstermiştir. Laktasyonla birlikte rasyonun pozitif yani katyonik ağırlıklı olması gerektiği

belirtilmiştir. Bu amaçla rasyonlarda anyon-kasyon dengesi için, sodyum ve potasyum kasyon iyonlar, klor ve kükürt anyon iyonlar olarak göz önünde bulundurulmaktadır. Ayrıca kalsiyum, fosfor ve mağnezyum iyonları da bu dengenin başarısı açısından önemlidir. Rasyondaki anyon-kasyon dengesi 250 mEq/kg altında ise uygulanmalı ve -100 mEq/kg civarında dengelenmelidir. Kuru dönemde anyonik tuzların ağırlıklı olduğu rasyonların inekler tarafından tercih edilmeleri ve rahat tüketilmeleri için melas gibi lezzet artırıcı maddeler ilave edilmelidir [58,63,74,83].

Sonuç olarak, laktasyonun başlangıç döneminde ineklerde görülen en önemli metabolik hastalıklardan biri olan hipokalseminin önlenmesinde beslenme ve rasyon önemli bir role sahiptir. Bu amaçla kuru dönem ve laktasyon döneminde Ca düzeyi, Ca/P dengelerinin uygunluğu yanında, rasyonun anyon-kasyon dengesi üzerindeki yapılacak değişikliklerin diğer yöntemlere göre daha etkili, ekonomik ve uygulanabilir olduğu görülmektedir.

Ketozis ve Üreme

Ketozis, çoğunlukla süt sığırlarında enerji metabolizması dengesinin bozulması ile görülen bir metabolik hastalıktır. Yüksek süt verimli ineklerde rasyonla gerekli enerji ihtiyacı karşılanamadığı durumlarda, kan glikoz seviyesinin düşmesi, adipoz dokularda glikojen kaynaklarının tüketilmesi ve glikoneogenesis olayının gerilemesi ile solunan havada, kanda, idrarda ve sütte keton cisimleri olarak adlandırılan aseton, asetoasetik asit (AAA) ve beta-hidroksibütirik asit (BHB) aşırı artması ile karakterize bir hastalıktır [1,3].

Ruminantlarda rasyonla alınan karbonhidratların az bir kısmı glikoz olarak emilirken, çoğu uçucu yağ asitlerine (UYA) dönüşür. UYA'ndan asetik asit (AA) ve bütirik asite (BA) karaciğerde asetil-CoA'ya (ACA) dönüşürken propiyonik asit yine karaciğerde oksalasetik asit (OAA) ve glikoza dönüşür. Bunlardan propiyonik asit, sığırlarda rumende propiyonata dönüşür ve glikoneogenesisin en önemli maddesi haline gelir. ACA ise, süt yağının oluşumuna ve vücuttaki diğer yağların oluşumunda rol alır. Enerji kaynağı olan glikozun yakalaşık %30-70'i propiyonat tarafından sağlanmaktadır. Süt ineklerinde doğumdan sonra kuru madde tüketimi ihtiyaca oranla düşüktür. Bununla birlikte

yüksek süt verimi, uzun süren açlık veya anoreksiya gibi durumlara bağlı olarak rasyonla gereken enerji sağlanamazsa negatif enerji dengesi ortaya çıkar ve propiyonat yeterince sentezlenemez. Dolayısıyla glikoz ve OAA üretimi de azalırken AA ve BA'ten ACA üretimi devam eder. ACA ve OAA, sitrik asit döngüsüne (TCA) girerek enerji kaynağı sentez edilmesinde kullanılırlar. Ancak laktasyonla birlikte fazla enerji ihtiyacı ve kuru madde tüketiminin yetersiz oluşu, OAA'nın sentezini azaltarak ACA'nın TCA siklusuna girmesini engellemektedir. Ayrıca ACA'ların miktarının artması ile pirüvat dehidrojenaz enzimi inhibe olur ve sitrik asit döngüsü yavaşlar. Gerekinden fazla biriken ACA'ların iki tanesinin birleşmesi ile AAA oluşur daha sonra bundan BHB ve aseton oluşur. Bunlar da dokuların tüketebileceği miktar üzerine çıkarak kanda birikmeye başlarlar ve ketozis ortaya çıkar [21,27,46].

Negatif enerji dengesinin olduğu durumlarda, süt verimi yüksek sığırlarda enerji ihtiyacını karşılamak için vücut yağları hidrolize olur. Hidrolizasyon sonucunda yağlardan gliserol ve esterleşmemiş yağ asitleri (NEFA) meydana gelir. NEFA'lardan UYA'lar gibi ACA, gliserolden ise glikoz sentezlenir. Negatif enerji dengesiyle zaten artan ACA'lara bir de NEFA'lardan elde edilenler eklenerek ketozis oluşumu hızlanır [37,75].

Bu durumlar dışında hepatik yetersizlik, bütirik asitçe zengin silaj tüketilmesi, enerjiden fakir rasyonla beslenme ve genetik yatkınlığa bağlı da ketozisin olduğu bildirilmektedir [15,89].

Ketozis ineklerde ağırlık kaybının yanı sıra, yağlı karaciğer sendromu, döl tutmama, metrit, abomasum deplasmanı ve retentio secundarium gibi hastalıklara ve ciddi süt verimi kayıplarına sebep olmaktadır [23,53,90].

Negatif enerji dengesi şekillenen süt sığırlarında ketozisle birlikte oluşan kandaki düşük glikoz seviyesine karşın NEFA ve BHB'nın seviyelerindeki artışın üreme sistemi üzerinde özellikle ovarium aktivitesinin azalmasına sebep olduğu bildirilmiştir. Ketozisli hayvanlarda kanda aşırı lipit mobilizasyonun göstergesi olan NEFA ve BHB'nın konsantrasyonlarının yüksek olmasının infertiliteye sebep olduğu belirtilmiştir. Başka bir çalışmada ise ketozisli hayvanlarda ovarium kistlerinin insidansının artmış olduğu bildirilmektedir. Bütün bu üreme problem-

leri birleştirildiğinde ineklerde ilk östrus siklusunun görülmesi, ilk tohumlamada gebe kalma, gebelik başına düşen tohumlama sayısı ve buzağılama aralıklarının arttığı tespit edilmiştir [14,64,77].

Süt inekleri prepartum ve postpartum dönemlerde besleme konularında gerekli hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde oluşabilecek negatif enerji dengesi akabinde meydana gelen ketozisin sebep olduğu kayıplar hem üreticiler hem de ülkeler ekonomisi için ciddi maddi kayıplara sebep olacaktır.

Rasyonun Protein ve Enerji Düzeylerinin Üremeye Etkisi

Yemlerde bulunan toplam azotu tanımlamak için ham protein (HP) ifadesi kullanılırken, ruminant havanlarda HP ise rumende yıkılım durumuna göre rumende parçalanabilir protein (RDP), rumende parçalanamayan protein (RUP) olarak 2 kısma ayrılmaktadır [9,61,62].

Ruminant hayvanlarda protein metabolizması, neredeyse tüm aminoasitleri sentezleyebilen rumendeki mikroorganizmalar sayesinde diğer canlılara göre farklılık içermektedir. Rasyonla alınan RDP, proteazların etkisi ile rumende peptitlere parçalanırlar. Peptitlerin de yıkılmasında ile ortaya aminoasitler, amonyak, karbondioksit ve yağ asitleri çıkar. Ortaya çıkan maddelerden amonyak, eğer rumen ortamında yeterince enerji kaynağı mevcutsa mikroorganizmalar tarafından kullanılırlar. Ancak tamamı kullanılmayan amonyak, kan yolu ile emilerek karaciğere gider ve burada üreye dönüştürülür. Ürenin bir kısmı böbreklerden idrar yolu ile vücuttan uzaklaştırılırken bir kısmı da kan ve tükürük yolu ile rumene döner ve burada yedek azot kaynağı olarak kullanılır (Rumino-hepatik azot dolaşımı). Rumende açığa çıkan amonyağı kullanan mikroorganizmalar, rumende sindirilmeden ince bağırsaklara geçer ve burada proteazlar tarafından sindirilir. Rasyon ile alınan azotun yaklaşık %50-75 civarı mikrobiyel proteine dönüşmektedir [28,33,54].

Süt ineklerinde rasyonun HP içeriğinin yüksek oluşu süt verimini artırırken aynı zamanda süt üre azotu (MUM) ve kan üre azotu (BUN) düzeyini artırmaktadır. BUN değerinin artması uterus ortamında değişikliğe neden olarak [26] reproduktif faaliyetler üzerine olumsuz etkiye sebep olmaktadır [12]. Günümüzde daha pratik olması nedeniyle

rasyon HP düzeyinin belirlenmesinde BUN yerine MUN değerleri daha yaygın olarak kullanılmaktadır [73]. Sütçü sığırlarda yapılan çalışmalarda BUN ve MUN düzeylerinin 7.5 mg/dl ile 31.5 mg/dl aralığında değiştiği ifade edilmiştir [6]. MUN değerlerinin normal aralığın üzerinde olması, rasyon HP düzeyinin yüksek olduğu ve sürüde döl veriminde sıkıntılarının oluşacağına bir işarettir [5]. Nitekim, yapılan bir çalışmada, süt üre nitrojeni değeri 10 mg/dl'nin altında olan ineklerin, süt üre nitrojen değeri 10.0-12.7 mg/dl arasında olan ineklere göre 1.7 kez daha fazla gebe kalma oranına sahip olduğunu; süt üre değeri 15.4 mg/dl olanlara göre ise 2.4 kez daha fazla gebe kalma oranına sahip olduğunu ifade etmişlerdir [67]. İlk buzağılama sonrası süt üre nitrojeni ile gebe kalmama riski arasındaki ilişkiyi araştırdıkları bir çalışmada, süt üre nitrojeni yüksek ineklerin yaz mevsiminde, 18 kat daha fazla gebe kalmama riski taşıdığı ifade edilmiştir [57].

Yüksek RDP alımı BUN artışına neden olmakta bu artış hem ovaryumun faaliyetlerinde aksamlara hem de embriyo gelişiminde olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Geçiş döneminde meydana gelen negatif enerji dengesi, rumende protein sindirimiyle ortaya çıkan amonyağın rumen mikroorganizmaları tarafından kullanımını engeller ve mikrobiyel protein oluşumunu azaltır. Dolayısıyla ortamda artan amonyak, döl verimi üzerinde olumsuz etkilere sebep olur [16,19,30,76].

Bu istenmeyen durumların oluşmaması için, yüksek süt veriminden feragat edip rasyonun HP içeriğinin ihtiyaca göre ayarlanması, yüksek süt veren sığırlarda rasyondaki HP'nin RUP protein oranını yüksek tutmak suretiyle rumende oluşacak amonyak azot miktarının azaltılması gerekmektedir. Yine rasyonun enerji içeriğinin de uygun olması optimum mikrobiyal protein sentezi için oldukça önemlidir. Bu amaçla rasyonda yeterli düzeyde kolay sindirilebilir karbonhidrat kaynağı bulunmalıdır.

Hayvanların yaşama ve verim payları hesaplanırken, kuru madde tüketimi ile birlikte enerji, protein, mineral ve vitamin ihtiyacı hesaplanmaktadır. Bunlardan protein ve enerji, hayvanın canlı ağırlığı, verim özelliği, fizyolojik durumu gibi özellikleri göz önünde bulundurularak rasyonda öncelikli hesaplanan ihtiyaçlardır. Bu ihtiyaçların hesaplanmasında göz önünde bulundurulacak bir diğer husus hayvanın vücut kondisyon skorudur.

Vücut kondisyon skoru, süt ineklerinde besin madde ihtiyaçlarını belirlemek ve düzenlemek için laktasyon boyunca vücuttaki yağ miktarının elle, gözle veya her ikisi de kullanılarak 1 ile 5 puan arası puanlanan subjektif bir değerlendirme yöntemidir [24,31,32,86]. Skorun 1'e yaklaşması hayvanın çok zayıf, 5'e yaklaşması ise aşırı kilolu olduğunun göstergesidir. Vücudun ihtiyaçları karşılandıktan sonra fazladan alınan enerji vücudun belirli bölgelerinde yağ olarak depolanmaktadır. Bu yağlar, vücudun enerji ihtiyacı arttığı ve rasyonla karşılanamadığı durumlarda mobilize olmakta ve VKS'nda değişimler gözlemlenmektedir. Bu değişimler ineklerde gebelik ve laktasyon dönemlerinde belirgin şekilde görülmektedir ki doğumda, süt veriminin pik döneminde, laktasyonun 20.-30. haftalarında ve kuru dönemde sırası ile VKS'nin 3.00-3.75, 2.25-2.75, 3.00-3.50 ve 3.00-3.75 olması gerektiği bildirilmiştir. VKS'ndaki değişimler laktasyonun gidişatı, süt verimi, üreme sistemi, hayvanın genel sağlık durumu hakkında bilgi veren bir göstergedir [42,59,88].

Rasyonla alınan ihtiyaç fazlası enerji, ineklerde VKS'nun artmasına sebep olacaktır. Bu artış kuru dönemde 3.5 üzerine çıkması sistemik hastalıkların, sindirim sistemi hastalıklarının yanında reproduktif bozukluklara da sebep olduğu bildirilmiştir. VKS'nun 4 'ün üzerine çıktığında üreme sisteminde metritis, ovaryum kistleri, retentio secundinarum gibi problemlerinin arttığı bildirilmiştir. Aynı dönemde VKS'nin düşük olması suböstrus, ovarium aktiviterinde aksamalar, buzağılama aralığında artışlar görülmüştür. Doğumda yüksek VKS'nin, güç doğumlara ve buna bağlı buzağı kayıplarına sebep olmasının yanı sıra, laktasyonun erken dönemlerinde daha fazla kilo kaybına, kuru madde tüketimini azaltması sebebi ile doğum sonrası ilk östrusun görülme süresini uzamasına ve ilk tohumlama sonrası gebe kalma oranını düşmesine sebep olduğu bildirilmiştir. Özellikle postpartum dönemde VKS'ndan ortalama 1 puan kaybın ovaryum aktiviterinde değişikliklere, uterus involusyonunda gecikmelere, gebelik başına tohumlama sayısında artışlar, buzağılama aralığının artmasına sebep olduğu, VKS'nin ciddi düşüşlerinin ise anöstrusa sebep olduğu bildirilmiştir [24, 30,34,42,48,59,69,72].

VKS'nun hızlı düşüşünü engelleme ve fertilitite problemi yaşamak için hayvanları ihtiyacı doğrultusunda hazırlanmış rasyonlarla besleme gerekmektedir.

dir. Eğer mümkünse verim düzeyleri baz alınarak hayvanlar gruplandırılarak ihtiyaçlarına göre her grup farklı rasyonla beslenmelidir. İşletmedeki tüm havanların tek rasyonla beslenmesi beslenme sorunlarına yol açmaktadır. Doğum sonrası yüksek verimli hayvanların yem tüketimlerini hızlı bir şekilde artırmaya yönelik düzenlemeler yapılmalıdır. Hayvanlara verilecek özellikle kaba yemler çok kaliteli olmalıdır. Bu tedbirlere ek olarak, geçiş dönemlerinde VKS'nun korunması için rasyonların nişasta düzeylerinin artırılması ve rasyona by-pass yağ katılmamasının VKS'nun korunması ve fertilitenin artırılmasında faydalı olduğu yönünde çalışmalar mevcuttur [10,71]. Rasyona yağ ve nişasta ilavesinin kızgınlık üzerine etkilerinin derlendiği bir çalışmada, süt ineklerinin sindirim sisteminden emilen enerji düzeyi ve enerji kaynağını üreme üzerine kesinlikle etkisinin olduğu, bu etkinin hayvanın üreme siklusunun durmana göre değiştiği bildirilmiştir [84]. Yine aynı araştırmacılar, gebelik oranının süt verimini etkilemeksizin artırılabilirliğini ve bunun iki farklı yemleme stratejisi ile mümkün olacağını ifade etmektedir. Bu stratejiye göre doğum sonrası yeniden östrus siklusu başlayıncaya kakar glukojenik rasyon, çiftleşme periyodu ve sonrasında ise lipojenik bir rasyonla mümkün olabileceğini ifade etmektedir.

Doğum Sonrası Buzağı Kayıpları

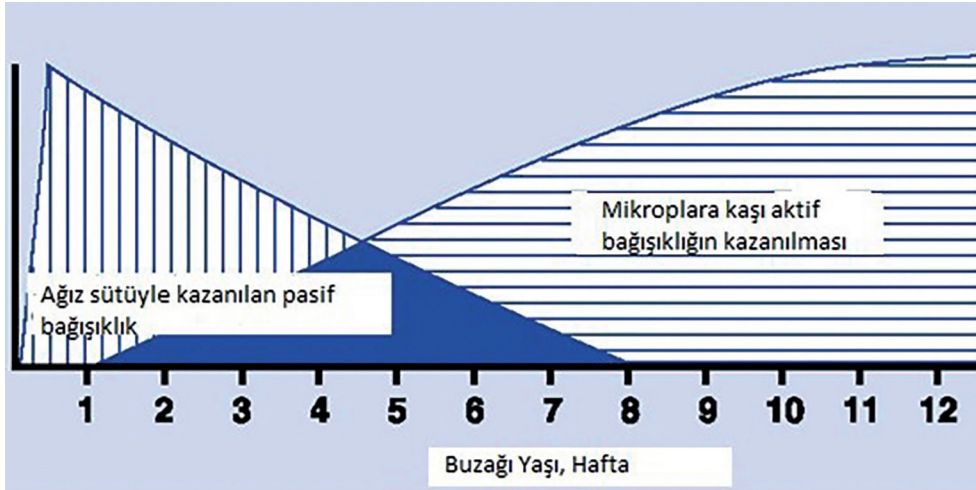
Doğum sonrası buzağı kayıplarının en önemli nedeni buzağı ishalleridir. Buzağı ishalleri genellikle iki nedene bağlı olarak gelişmektedir. Bunları mikrobiyal (enfeksiyöz) ve mikrobiyal olmayan ishaller şeklinde sınıflandırmak mümkündür. Enfeksiyöz olan ishaller mikrobiyal, viral veya paraziter sebeplere bağlı olarak gelişebilir. Bu çalışmada, enfeksiyona bağlı olmayan, beslenme ve çevre koşullarının neden olduğu ishaller ele alınacaktır.

Enfeksiyöz Sebebe Bağlı Olmayan Buzağı Ishalleri

Enfeksiyona bağlı olmayan buzağı ishalleri ve bu ishallerle ilgili buzağı kayıplarının en önemli sebebi yeni doğan buzağılara verilen kolostrumun doğru şekilde verilmemesinden kaynaklanmaktadır. Nitekim ABD'de yapılan bir çalışmada, doğum sonrası ilk haftada ölen buzağuların yaklaşık %31'inin yetersiz kolostrum alımına bağlı pasif immünite ye-

tersizliğinden kaynaklandığı ifade edilmiştir [92]. İneklerde plasenta anneden yavruya immuno-globulilerin (Ig) geçişini engellediği için [4], buzağuların bağışıklık sistemi hayatlarının ilk 4-5 haftasında tamamen doğum sonrası kolostrumla aldıkları Ig'lerin sağladığı pasif bağışıklığa bağlıdır (Şekil 1)

[68]. Aktif bağışıklık ancak 5. haftadan itibaren pasif bağışıklığın önüne geçebilmektedir. Zaten ölümlerin çoğu da hayatın ilk evrelerinde yani aktif bağışıklık henüz buzağıyı koruyacak düzeye gelmeden şekillenmektedir.



Şekil 1. Buzağularda bağışıklık sisteminin gelişimi [68]

Bu da bize buzağuların hayatlarında pasif bağışıklığın ne denli önemli olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Buzağuların hayatlarının ilk evrelerinde yeterli pasif bağışıklığa sahip olabilmeleri için serum Ig düzeyinin minimum 10 mg/mL olması gerektiği ifade edilmektedir. Eğer buzağuların 24-48 saat yaş arasında serum Ig düzeyi 10 mg/mL'nin altında ise bu buzağuların yeterince pasif immuniteye sahip olmayacağı bildirilmiştir. 2177 buzağı üzerinde yapılan bir çalışmada buzağuların %41'inin yeterli pasif bağışıklığa sahip olmadığı ortaya konmuştur [91].

Kanda arzu edilen Ig seviyesinin sağlanabilmesi temel olarak buzağının almış olduğu kolostrum miktarı, kolostrum kalitesi ve alınan kolostrumun emilim düzeylerine bağlı olduğu bilinmektedir [35]. Yapılan çalışmalarda kolostrumda bulunan Ig'lerin %85'ini IgG'nin oluşturduğu ve buzağulara ilk kolostrum verimiyle birlikte minimum 100 g IgG'nin verilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Buzağıya verilmesi gereken minimum kolostrum miktarı kolostrumun içerdiği IgG miktarına bağlıdır. Bu nedenle kolostrum kalitesinin belirlenmesinde kolostrumun IgG içeriği önemli bir köşe taşıdır.

Süt ineklerinde kolostrum içeriği ırk, ineğin yaşı, doğum öncesi aşılama, kuru dönemin uzunluğu, kolostrumun sağım zamanı gibi birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik göstermektedir [35]. Yüksek kalitedeki bir kolostrumun IgG içeriğinin 50 g/L'in üzerinde olması gerekmektedir [56]. Ancak yapılan çalışmalarda, kolostrumun IgG içeriğinin çok değişken olduğu, Holştayn ırkı ineklerde yapılan bir çalışmada bu oranın 9 ila 186 g/L arasında değiştiği görülmüştür [79]. Dolayısı ile normal Holştayn ırkı bir buzağıya doğumdan hemen sonra verilecek 2L kadar iyi kalitede bir kolostrum yeterli olacak iken, kalitesiz bir kolostrum ile çok yüksek miktarda ancak bu değere ulaşmak mümkündür. Ancak, yetiştiricilerin her hayvana ait kolostrum hakkında bir bilgilerinin olmayacağı için yeni doğan buzağulara ilk 6-12 saat içerisinde vücut ağırlığının %10-15'i arasındaki bir miktarda kolostrum verilmesinin uygun olacağı ifade edilmiştir [18,35]. Bu da 40 kg ağırlığında bir buzağı için 4-6L kolostrum anlamına gelmektedir. Buzağı bunu bir defada tüketemeyeceği için iki öğün halinde verilmesi önerilmektedir.

Buzağulara verilene kolostrumun verilme şekli ve verime zamanı da oldukça önemlidir. Yapılan ça-

lışmalar buzağılara kolostrumun elle verilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Özellikle sütçü ineklerin annelik içgüdülerinin zayıf olması nedeniyle buzağının ağız sütünü kendisi alması durumunda büyük olasılıkla yeterli düzeyde kolostrum alamayacağını göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde özellikle damızlık olacak dişi buzağılara özefagus sondasıyla kolostrumun direkt verildiği bildirilmektedir. Yine veriliş zamanı oldukça önemlidir. Altın kural, mümkün olduğunca doğum sonrası en kısa süre içinde verilmesidir. Ancak yukarıda bahsedilen miktar doğum sonrası 12 saat içinde verilmek zorundadır. İmmuno globulinler yeni doğan buzağlarda pinositoz yoluyla emilirler, bu şekilde bütün olarak kana geçerler ve bu işlem doğum sonrası 24 saat sürer [35] ve daha sonra Ig'lerin bağışsaktaki yıkımı başlar. Yine ineğin doğum sonrası memesinden gelen ilk kolostrum en kaliteli ve en yüksek düzeyde Ig içeren kolostrumdur. Sağımla birlikte kolostrum içerisindeki Ig oranı hızla azalır. Bu nedenlerden dolayı kolostrum hızlı bir şekilde buzağılara verilmelidir.

Buzağı Kaybını Azaltmaya Yönelik Bazı Basit Uygulamalar

Süt sığırı işletmelerinde yapılan bir takım yanlış uygulamalar buzağı kayıplarını artırmaktadır. Buzağılarda ishallerin enfeksiyöz olmayan iki sebebinden bir tanesi de strestir. Buzağılarda stres abomazuma asit sekreyonunu azaltarak sütteki kazeinin pıhtılaşmasını (clot) ve sindirimini azaltarak ishal oluşumuna neden olabilir. Bu şekilde oluşan ishal beyazımsı renkte oluşu nedeniyle beyaz ishal olarak da zaman zaman adlandırılmaktadır. Buzağılarda birçok neden stres oluşturabilir. Bu faktörler; fazla veya düzensiz besleme, süt ısısının uygun olmaması, buzağının kaldığı yerin sık sık değiştirilmesi, buzağı kulübelerinin cereyanda kalması, altlıkların kötü oluşundan tutun bakıcıların sık sık değişmesine kadar birçok faktör stres oluşturabilir. Bu da buzağı isheline yol açarak buzağı kayıplarına neden olabilmektedir. Yukarıda bahsedilen stres koşullarının ortadan kaldırılması önemli buzağı kayıplarının engellenmesine neden olabilir.

Buzağının biberonla beslenmelerinde bakıcı hatalarına bağlı olarak buzağının süt emme esnasında yanlış davranışları nedeniyle sütün akciğerlere kaçmasına bağlı aspirasyon pnömonisi geliş-

bilmektedir. Aspirasyon pnömonisine bağlı olarak da bazı çiftliklerde ciddi buzağı kayıpları yaşanabilmektedir. Bu nedenle buzağılardan sorumlu hayvan bakıcılarının eğitilmesi ve sıklıkla değiştirilmemesi gerekir.

Buzağı kaybına neden olabilecek başka bir yanırlılıksa, buzağı yemliklerinin üstlerinin açık oluşudur. Özellikle yağışlı mevsimlerde yemlik de bulunan yemler ıslanmakta ve burada küflenmeler şekillenmektedir. Havanın bu küflü yemleri tüketmesi de sağlık problemi oluşturabilmektedir. Yemliklerin üzerlerinin korunaklı olması ve yemliklerde kalan artık yemlerin sık sık temizlenmesi bu tarz oluşabilecek problemlerin önüne geçebilir.

Buzağılara verilen prebiyotik ve probiyotik içeren ürünlerin sindirim sisteminde Lactobacillus ve Streptococcus gibi yararlı mikroorganizmaların çoğalmalarını sağlayarak koliformların üremesini engellediği ve bunun sonucu olarak da ishal vakalarını engellediği düşünülmektedir [45,81]. Çorum yöresinde yapmış olduğumuz iki çalışmada, buzağının doğumu müteakip 4. günden itibaren süte katılan gerek prebiyotik içerikli ürünlerin [93] ve gerekse probiyotik etkili ürünlerin [7] buzağılarda ishallerin azalmasında ciddi düzeyde etkili olduğunu göstermiştir. İshal vakalarının yüksek olduğu işletmelerde, ishallerin önlenmesinde bu ürünlerin kullanımı etkili olabilir.

Sonuç olarak buzağı kayıplarını sadece doğmuş olan buzağının ölümü olarak algılamak doğru değildir. Buzağı kayıplarını, ineklerin beslenmesinde yaşanan yanırlılıklara bağlı oluşan buzağı ölümlerinden tutun, beslenme kaynaklı döl tutmama veya döllemenin gecikmesinin de bir kayıp olduğu bilinmelidir. Bu nedenle sağlıklı buzağın elde etmenin yolunun önce annelerin doğru olarak beslenmesinden geçtiğinin bilinmesi gerekmektedir. Özellikle annelerin kuru dönem ve geçiş dönemi beslemelerine azami dikkat göstererek olası metabolik hastalıklara yakalanmalarının önüne geçilmelidir. Doğan yavruların hayatta kalmalarında kolostrumun gerek miktar ve gerekse verilme süresinin nedenli önemli olduğunun farkında olunmalıdır. Yine buzağının bakım ve beslenmelerinde buzağılarda stres oluşturacak her türlü etmenin ortadan kaldırılmasında kayıpların azaltılması açısından oldukça önemli olduğu aşikârdır.

Kaynaklar

- Ağaoğlu Z, Akgül Y (2006): Metabolizma Hastalıkları In: Geviş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları (Sığır, Koyun-Keçi). Gül Y (Ed), II Baskı, Medipres, Malatya, s: 405-440.
- Alaşam E (1997): Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, Medisan Yayınları, Ankara.
- Andrews AH, Blowey RW, Boyd H, Eddy RG (1992): Bovine Medicine: Diseases and Husbandry of Cattle. Oxford, Blackwell, p:793-795.
- Arthur GH (1996): The development of the conceptus. In: Arthur GH, Nokes DE, Pearson H, editors. Pregnancy and parturition in veterinary reproduction and obstetrics. 7th edition. Philadelphia: W.B. Saunders. p. 51-109.
- Ayaşan T. (2009): Süt İneklerinin Beslenmesinde Süt Üre Nitrojenin Önemi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2), 27-33.
- Aydın İ (2007): Sığırlarda Kan Üre Nitrojen Düzeyinin Fertiliteye Etkisi. Erciyes Üniv Vet Fak Derg 4(1) 49-56.
- Aydoğdu M (2017): Probiyotik Kullanmanın Süt Emen Simental Buzağılarda Performans ve Sağlığı Üzerine Etkileri. Kırıkkale Üniversitesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.
- Bell AW (1995): Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation. Journal of Animal Science, 73: 2804-2819.
- Broderick GA, Wallace RJ, Ørskov ER (1991): Control of rate and extent of protein degradation. p: 541-592 in Physiological Aspects of Digestion and Metabolism in Ruminants, Ed: T Tsuda, Y Sasaki, and R Kawashima, eds Academic Press, Boston, MA.
- Burke CR, Meier S, McDougall S, Compton C, Mitchell M, Roche JR (2010): Relationships between endometritis and metabolic state during the transition period in pasture-grazed dairy cows. J Dairy Sci 93, 5363-5373.
- Butler WR, Smith RD (1989): Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function. J Dairy Sci, 72,767.
- Canfield RW, Sniffen CJ, Butler WR (1990): Effects of excess degradable protein on postpartum reproduction and energy balance in dairy cattle. J Dairy Sci, 73: 9, 2342-2349.
- Church DC, Fontenot JP (1971): Nitrogen Metabolism and Requirements 25-55 Ed DC Church In: "Digestive Physiology and Nutrition of Ruminants" 2nd ed, Vol 2 Nutrition, Corvallis, Oregon 97330, USA.
- Civelek T, Aydın İ, Cingi CÇ, Yılmaz O, Kabu M (2011): Serum non-esterified fatty acids and beta-hydroxybutyrate in dairy cows with retained placenta. Pakistan Veterinary Journal, 8318(4):341-344.
- Cooper R (2014): Ketosis in dairy cattle. Livestock, Volume 19, No 2.
- Coşkun B, Şeker E, İnal F (1997): Hayvan Besleme Ders Notları. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya, s:2-11,17,21.
- Curtis CR, Erb HN, Sniffen CJ, Smith RD, Powers PA, Smith MC, White ME, Hillman RB, Pearson EJ (1983): Association of parturient hypocalcemia with eight periparturient disorders in Holstein cows. Journal of the American Veterinary Medical Association, 183, 559-561.
- Cuttance E, Denholm K (2016): Colostrum Management: Giving calves a great start to life. Technical Series, June 2016 Issue 30, 1-7.
- Çitil M, Uzlu E (2005): Sığırların doğum sonrası hastalıkların erken tanısında ultrasonografik yöntemle vücut kondisyon skor tayininin önemi. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 11: 201-206.
- Dijkstra J (1994): Production and absorption of volatile fatty acids in the rumen. Livestock Production Science Volume 39, Issue 1, p: 61-69.
- Dijkstra J, Forbes JM, France J (2005): Quantitative Aspects of Ruminant Digestion and Metabolism 2nd ed, ed CABI Publishing, UK, p: 157-170.
- Domecq JJ, Skidmore AL, Lloyd JW, Kaneene JB (1997): Relationship between body condition scores and milk yield in large dairy herd of high yielding Holstein cows. J Dairy Sci, 80: 101-112.
- Duffield TF, Lissemore KD, McBride BW, Leslie KE (2009): Impact of hyperketonemia in early lactation dairy cows on health and production. J Dairy Sci, 92:571-580.
- Edmonson AJ, Lean IJ, Weaver LD, Farver T, Webster G (1989): A body condition
- scoring chart for holstein dairy cows. JDairy Sci, 72: 68-78.
- Elanco Animal Health (1996): Body condition scoring in dairy cattle. Elanco Animal Health Bull. AI 8478. Elanco Animal Health, Greenfield, IN.
- Elrod CC, Van Amburgh M, Butler WR (1993): Alterations of pH in response to increased dietary protein in cattle are unique to the uterus, J Anim Sci, 71:3, 702-706.
- Ensminger ME, Oldfield JE, Heinemann WW (1990): Feeds and Nutrition. p: 88-89, 850-852, 2nd edition The Ensminger Publishing Co, Clovis, CA.
- Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükarsan MK, Küçükarsan S, Şehu A, Saçaklı P (2011): Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Pozitif, Ankara, s: 67,83-84, 128-130,156,209,261-268, 291-297.
- Harris B, Shearer JK (1992): Metabolic diseases of dairy cattle-Milk Fever. DS 74 Dairy Production Guide.
- Ferguson JD, Galligan DT, Thomsen N (1994): Principal descriptors of body condition score in holstein cows. J Dairy Sci, 77, 2695-2673.
- Ferguson JD (1996): Implementation of a body condition scoring program in dairy herds. The Penn Annual Conference.
- Gallo L, Carnier P, Cassandro M, Mantovani R, Bailoni L, Contiero B, Bittante G (1996): Change in body condition score of holstein cows as affected by parity and mature equivalent milk yield. JDairy Sci, 79:1009-1015.
- Gilbert RO, Shin ST, Guard CL, Erb HN, Frajblat M (2005): Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows. Theriogenology 64, 1879-1888.
- Gillund P, Reksen O, Gröhn YT, Karlberg K (2001): Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. J Dairy Sci, 84, 1390-1396.
- Godden S (2008): Colostrum Management for Dairy Calves. Vet Clin Food Anim 24, 19-39.
- Goff JP, Kehrlı ME, Horst RL (1989): Periparturient hypocalcemia in cows: Prevention using intramuscular parathyroid hormone. J Dairy Sci, 72: 1182-1187.
- Goff JP, Reinhardt TA, Horst RL (1989): Recurring hypocalcemia of bovine parturient paresis is associated with failure to produce 1,25-dihydroxyvitamin D. Endocrinology, 125(1) 49-53.
- Goff JP, Reinhardt TA, Beckman MJ, Horst RL (1990): Contrasting effects of exogenous 1,25 dihydroxyvitamin D [1,25-(OH)2D] versus endogenous 1,25-(OH)2 D3 induced by dietary calcium restriction on Vitamin D receptors. Endocrinology, 126, 1031-1035.
- Green HB, Horst RL, Beitz DC, Littledike ET (1981): Vitamin D metabolites in plasma of cows fed a prepartum low-calcium diet for prevention of parturient hypocalcemia. J Dairy Sci, 64, 217-226.
- Grummer RR (1995): Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. J Anim Sci, 73, 2820-2833.
- Horst RL (1986): Regulation of calcium and phosphorus homeostasis in the dairy cow. J Dairy Sci, 69: 604-616.

43. Horst RL, Goff JP, Reinhardt TA (1994): Calcium and vitamin D metabolism in the dairy cow. *J Dairy Sci*, Jul;77(7):1936-1951.
44. Horst RL, Goff JP, Reinhardt TA, Buxton TR (1997): Strategies for preventing milk fever in dairy cattle. *J Dairy Sci*, 80: 1269-1280.
45. International Plant Nutrition Institute (1999): Phosphorus in Animal Nutrition. *Better Crops With Plant Food*, (83), No: 1.
46. Jenkins DJA, Kendall CWC, Vuksan V (1999): Inulin, Oligofructose and Intestinal Function. *J Nutr*, 129(7): 1431-1433.
47. Kalaycıoğlu L, Serpek B, Nizamlıoğlu M, Başpınar N, Tiftik AM (2000): *Biyokimya*. Nobel, Ankara, s: 35-38,40,414-424,468-471.
48. Kamphues J (1996): The DCAB concept in prevention of hypocalcaemia. *Übersichten zur Tierernährung*, 24 (1) 129-135.
49. Kellems RO, Church DC (2016): *Livestock Feeds And Feeding: Çiftlik Hayvanlarının Yemleri ve Beslenmesi/ Çeviri Editörleri: Prof. Dr. Müjdat Alp, Prof. Dr. Neşe Kocabağlı*, Nobel, Ankara, s: 308-311.
50. Khan A, Mushtaq MH, Khan AW, Chaudhry M, Hussain A (2015): Descriptive epidemiology and seasonal variation in prevalence of milk fever in KPK (Pakistan). *Global Vet*, 14: 472-477.
51. Kim IH, Suh GH (2003): Effect of the amount of body condition loss from the dry to near calving periods on the subsequent body condition change, occurrence of postpartum diseases, metabolic parameters and reproductive performance in Holstein dairy cows. *Theriogenology*, 60: 1445.
52. Kichura TS, Horst RL, Beitz DC, Littledike ET (1982): Relationships between prepartal dietary calcium and phosphorus, vitamin D metabolism, and parturient paresis in dairy cows. *J Nutr*, 112, 480-487.
53. LeBlanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GP, Walton JS, Johnson WH (2002): Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. *J Dairy Sci*, 85, 2223-2236.
54. LeBlanc SJ, Leslie K, Duffield TF (2005): Metabolic predictors of displaced abomasum in dairy cattle. *J Dairy Sci*, 88:159-170.
55. Leng RA, Nolan JV (1984): Nitrogen metabolism in the rumen. *J Dairy Sci*, 67: 1072-1089.
56. Mandevu P, Ballard CS, Sniffen CJ, Tsang DS, Valdez F, Miyoshi S, Schlatter L (2003): Effect of feeding an energy supplement prepartum and postpartum on milk yield and composition, and incidence of ketosis in dairy cows. *Animal Feed Science and Technology*, 105: 81-93.
57. McGuiirk SM, Collins M (2004): Managing the production, storage and delivery of colostrum. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*;20(3):593-603.
58. Melendez P, Donovan A, Hernandez J (2000): Milk urea nitrogen and infertility in florida holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 83: 459-463.
59. Melendez P, Poock S (2017): A dairy herd case investigation with very low dietary cation-anion difference in prepartum dairy cows. *Front Nutr*, 4: 26.
60. Montiel F, Ahuja C (2005): Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle. *Anim Repro Sci*, 85: 1-26.
61. Mosenfechtel S, Hoedemaker M, Eigenmann UJ, Rusch P (2002): Influence of back fat thickness on the reproductive performance of dairy cows. *Vet Rec*, 151: 387-388.
62. National Research Council (1996): *Nutrient Requirements of Beef Cattle 7th rev ed* National Academy Press, Washington, DC.
63. National Research Council (2001): *Nutrient Requirements of Dairy Cattle 7th rev ed* National Academy Press, Washington, DC.
64. Oetzel GR, Olson CRC, Fettman MJ (1988): Ammonium chloride and ammonium sulfate for prevention of parturient paresis in dairy cows. *J Dairy Sci*, 71: 3302.
65. Ospina PA, Nydam DV, Stokol T, Overton TR (2010): Evaluation of nonesterified fatty acids and beta-hydroxybutyrate in transition dairy cattle in the northeastern United States: Critical thresholds for prediction of clinical diseases. *J Dairy Sci*, 93(2):546-554.
66. PMC US National Library of Medicine National institute of Health (2002): *Milk Fever Control Principles: A Review* published by Bio Med Central, *Journal Acta Vet Scand*, 43(1): 1-19.
67. Radostits OM (2001): *Herd health: Food animal production medicine*, 3rd edition. pp. 333-390.
- 68.
69. Rajala-Schultz PJ, Saville JA, Frazer GS, Wittum, TE (2000): Association between milk urea nitrogen and fertility in ohio dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 84: 482-489.
70. Reddy RY (2014): IFAD Partner Logo Nutritional management of dairy animals Milk IT Project Nainital, Uttarakhand, India. <http://slideplayer.com/slide/4891371/> Son erişim tarihi: 18.04.2018.
71. Richards MW, Spitzer JC, and Werner MB (1986): Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. *J Anim Sci*, 62, 300-306.
72. Risco CA, Reynolds JP, Hird D (1984): Uterine prolapse and hypocalcemia in dairy cows. *Journal of American Veterinary Medical Association*, 185: 1517-1519.
73. Rodney RM, Celi P, Scott W, Breinhild K, Lean IJ (2015): Effects of dietary fat on fertility of dairy cattle: A meta-analysis and meta-regression. *Journal of Dairy Science*, 98(8), 5601-5620.
74. Ruegg PL, Milton RL (1995): Body condition scores of holstein cows on Prince Edward Island, Canada: Relationships with yield, reproductive performance, and disease. *J Dairy Sci*, 78, 552-564.
75. Rukkamsuk T (2011): Effect of Nutrition on Reproductive Performance of Postparturient Dairy Cows in the Tropics: A Review. *Thai J Vet Med Suppl*. 41: 103-107.
76. Santos JEP, Martinez N, Vieira-Neto A, Lopera C, Nelson C (2016): Dietary manipulations and interventions to improve calcium metabolism. *Florida Ruminant Nutrition Symposium 27th Annual Meeting*, Gainesville, Florida, p:140-149.
77. Serjrsen K, Neimann-Sorensen A (1981): Current topics in Veterinary Medicine and Animal Science Factors influencing fertility in the postpartum cows. *Nutritional Physiology and Feeding of the Cow around Parturition*, 20: 325-357.
78. Sinclair KD, Kuran M, Gebbie FE, Webband R, McEvoy TG (2000): Nitrogen metabolism and fertility in cattle: II Development of oocytes recovered from heifers offered diets differing in their rate of nitrogen release in the rumen. *J Anim Sci*, 78: 2670-2680.
79. Stokol T, Nydam DV (2006): Effect of hemolysis on nonesterified fatty acid and beta-hydroxybutyrate concentrations in bovine blood. *J Vet Diagn Invest*, 18(5):466-469.
80. Studer E (1998): A veterinary perspective of on-farm evaluation of nutrition and reproduction. *J Dairy Sci*, 81, 872-876.
81. Swan H, Godden S, Bey R (2007): Passive transfer of immunoglobulin g and preweaning health in Holstein calves fed a commercial colostrum replacer. *J Dairy Sci* 90:3857-3866.
82. Tucker WB, Hogue JF, Adams GD, Aslam M, Shin IS, Morgan G (1992): Influence of dietary cation-anion balance during the dry period on the occurrence of parturient paresis in cows fed excess calcium. *J Anim Sci*, 70(4): 1238-1250.
83. Tunç MA (2007): Humatların Koyunlarda Rumen Parametreleri ve Bazı Kan Değerleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Ünv Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı. Erzurum.
84. TÜİK (2016): *Türkiye İstatistik Kurumu 2016*.
85. Umucahlar HD, Gülşen N (2005): *Çiftlik Hayvanlarında Beslenme Hastalıkları Selçuk Üniversitesi Basımevi*, Konya.

86. Useni BA, Muller CJC, Cruywagen CW (2018): Pre- and postpartum effects of starch and fat in dairy cows: A review. *South African Journal of Animal Science*, 48 (No. 3), 413-426.
87. Ünsal B (1998): Doğum Felçli İneklerde Serum Kalsiyum Retinol ve B-Karotin Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi.
88. Waltner SS, Mcnamara JP, Hillers JK (1994): Validation of indirect measures of body fat in lactating cows. *JDairy Sci*, 77: 2570-2579.
89. William OR, Erickson HH, Goff JP, Uemura EE (2015) *Dukes Physiology of Domestic Animals 13th Ed Oxford: Wiley Blackwell*, p: 569.
90. Van-Horn HH, Wilcox CS (1992): *Large Dairy Herd Management. Management Services, American Dairy Sci Ass, 301 West Clark st Champaign IC.*
91. Vicente F, Rodríguez ML, Martínez-Fernández A, Soldado A, Argentería A, Peláez M, Roza- Delgado B (2014): Subclinical ketosis on dairy cows in transition period in farms with contrasting butyric acid contents in silages. *The Scientific World Journal*, Article ID 279614.
92. Walsh RB, Walton JS, Kelton DF, LeBlanc SJ, Leslie KE, Duffield TF (2007): The effect of subclinical ketosis in early lactation on reproductive performance of postpartum dairy cows. *J Dairy Sci*, 90:2788-2796.
93. Weaver DM, Tyler JW, VanMetre DC (2000): Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. *J Vet Intern Med*; 14:569-77.
94. Wells SJ, Dargatz DA, Ott SL (1996): Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. *Prev Vet Med*; 29:9-19.
95. Yavuzarslan E (2018): Değişen Miktarlarda Süte Katılan Prebiyotiklerin Süt Emen Simental Buzağılarda Büyüme Performansı Ve Sağlığı Üzerine Etkileri. Kırıkkale Üniversitesi, Hayvan Besleme Ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.

Buzağı Solunum Sistemi Hastalıkları

Vehbi Güneş

Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 20.11.2018

Özet: Buzağıların solunum sistemi hastalıkları özellikle süttten kesilme döneminden sonra görülen buzağı kayıplarının önemli nedenlerindedir. Yenidoğan buzağılarda en yaygın görülen solunum sistemi hastalıkları; postnatal hipoksi-hiperkapni, pulmoner hipertansiyon, aspirasyon pnömonisi, bakteriyel ve viral pnömonilerdir. Solunum problemleri kompleks bir hastalık olup, çoğunlukla viral, bakteriyel ve paraziter hastalıkları içerir. Genellikle hastalığın ortaya çıkışında stres, primer viral bir enfeksiyon, ortamdaki yüksek toz ve/veya toksin seviyelerinin teneffüs edilmesinin etkili olduğu ortaya konulmuştur. Hastalık erken dönemde önemli klinik semptomlara yol açmadığı için tanınması genellikle zordur. Daha çok yetiştiricilik yönünden önem taşımakta ve enfeksiyon sonrası kondisyon kaybı, büyümede gerileme, pnömoni ve sekonder enfeksiyonlar nedeniyle ağır ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Hastalığa yol açan bakteriyel etkenler; *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Pneumococ*, *Streptococ*, *Haemophilus somnus*, *Mycoplasma*, *Clamydialar*, *Corynebacterium*'dur. Viral etkenler; *Parainfluenza 3 virusu*, *Respiratory Syncytial virus*, *IBR (Infectious Bovine Rhinotracheitis) virusu*, *BVD (Bovine Viral Diarrhea) virusu*, *Adenoviruslar*, *Herpesviruslar*, *Enteroviruslar*, *Parvoviruslar*, *Reoviruslar*, *Rhinoviruslar*'dır. Paraziter nedenler içerisinde *Dictyocaulus* türleri sayılabılır. Klinik belirtiler buzağılarda depresyon, iştahsızlık, donuk gözler, ateş, kafanın düşmesi, halsizlik, nazal akıntı, ishal, hızlı ve yüzeysel solunum, öksürük ve ani ölümdür. Tedavide Antibiyotik uygulaması, Antiinflamatuvar, Ekspektoran ve Mukolitikler ile destekleyici uygulamalar yapılabilir. Doğumdan kısa bir süre sonra yeterli kolostrumun temin edilmesi, çevre ve barınma şartların düzenlenmesi ve aşılamalar korunmada etkili tedbirlerdir.

Anahtar kelimeler: Buzağı, hastalık, solunum sistemi

Respiratory Disease of Calves

Abstract: The respiratory system diseases of calves are important causes of calves losses, especially after the period of weaning. The most common respiratory system diseases in the newborn calves; postnatal hypoxia-hypercapnia pulmonary hypertension, aspiration pneumonia, bacterial and viral pneumonia. Respiratory problems are a complex disease, mostly viral, bacterial and parasitic diseases. It has often been demonstrated that stress, primary viral infection, inhalation of high dust and/or toxin levels in the environment is effective in the onset of the disease. It is often difficult to diagnose the disease early due to nonsignificant symptoms at the beginning of disease. It is more important for breeding and causes severe economic loss due to loss of condition after infection, growth regression, pneumonia and secondary infections. Bacterial agents leading to the disease; *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Pneumococ*, *Streptococ*, *Haemophilus somnus*, *Mycoplasma*, *Clamydia*, *Corynebacterium*. Viral agents; *Parainfluenza 3 virus*, *Respiratory Syncytial virus*, *IBR (Infectious Bovine Rhinotracheitis) virus*, *BVD (Bovine Viral Diarrhea) virus*, *Adenoviruses*, *Herpesviruses*, *Enteroviruses*, *Parvoviruses*, *Reoviruses*, *Rhinoviruses*. Among the parasitic causes are *Dictyocaulus* species. Clinical symptoms are depression, anorexia, dull eyes, fever, head drop, weakness, nasal discharge, diarrhea, rapid and superficial respiration, cough and sudden death in calves. Antibiotics, Antiinflammatory drugs, expectant and mucolytics can be used for treatment. Shortly after birth, providing adequate colostrum, arranging environmental and housing conditions and vaccinations are effective measures for protection.

Key words: Calf, disease, respiratory system

Giriş

Sığır Solunum Sistemi Hastalık Kompleksi; bronşial pnömoni, fibrinöz plörapnömoni, pnömoni gibi isimlerle adlandırılır. Buzağıların solunum sistemi hastalıkları özellikle süttten kesilen buzağılarda en önde gelen birincil ölüm nedenleri arasında yer alırken, süttten kesilmeyenlerde ise ishal problemlerinden sonra ikincil ölüm nedenini oluşturmaktadır. Bu

kompleks, çoğunlukla viral ve bakteriyel hastalıkları içerir ve enzootik pnömoni adı altında tanımlanır. Genellikle stres, primer viral bir enfeksiyon, ortamdaki yüksek toz ve/veya toksin seviyelerinin teneffüs edilmesinin sonucunda ortaya çıkar. Solunum sistemi hastalıkları kompleksinin bir süt çiftliği ekonomisi üzerinde önemli zararlı etkileri vardır. Tedaviye yönelik direkt maliyetleri ve hayvanların

yemden yararlanma kabiliyetinin azalmasına bağlı azalmış büyüme oranları ile ilişkili dolaylı maliyetler oluşturmakta ve günlük kazancın düşmesi ile çiftlik ve ülke ekonomisi bazında önemli zararlı etkilere yol açmaktadır. Bazı araştırmacılar, solunum problemlerinin yaşamın ilk 60 gününde hayatta kalma oranlarını azaltması, ilk buzağının ölümüne yol açmasının yanında, aynı zamanda hastalığı atlattıktan sonra hayatta kalanların ilk buzağılama yaşını yükselttiğini, buzağılama güçlüğüne neden olabileceğini ve düvelerin süt üretimini azaltma eğiliminde olduğunu da ifade etmektedirler [23]. Solunum sistemi hastalıkları [SSH] damızlık işletmelerinin olduğu kadar besi sığırı yetiştiriciliğinin de en önemli sağlık problemlerinin başında gelmektedir. Üst solunum yolu enfeksiyonlarından daha çok, alt solunum yolu enfeksiyonları ve pnömoniler büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır [3, 6, 17]. Amerika Birleşik Devletleri'nde SSH'dan dolayı hayvan başına sağaltım masraflarının yaklaşık 15.57 Dolar olduğu bildirilmektedir [17]. Ayrıca solunum sistemi hastalıkları nedeniyle oluşan ölüm, yemden yararlanma kabiliyetinde azalma nedeniyle oluşan verim kaybı ve tedavi giderlerinden kaynaklanan ekonomik kaybın yıllık yaklaşık 800-900 milyon dolar olduğu bildirilmiştir [8]. Solunum sistemi hastalıklarının ülkemizde görülme oranları bölgelere göre değişmekle birlikte % 22-59.7 arasında değişim göstermektedir. Besi sığırı ölümlerinin ise % 50-70'i solunum sistemi kaynaklı olduğu görülmektedir. Ulusal literatürde; buzağı ölümleri, Veteriner Hekim masrafları, yemden yararlanma kabiliyetindeki azalma gibi nedenlerle önemli oranda ekonomik kayıpların olduğu bildirilse de [1, 19], net kayıpları ortaya koyan bilimsel veriler yoktur. Sığırlarda SSH, bazı anatomik ve fizyolojik özelliklerinden dolayı diğer türlere göre çok daha yaygın görülmektedir [22, 24]. Solunum sistemi enfeksiyonları daha çok yetiştiricilik yönünden önem taşımakta ve enfeksiyon sonrası kondisyon kaybı, büyümede gerileme, pneumoni ve sekonder enfeksiyonlar nedeniyle hayvancılık sektöründe ağır ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Epidemiyolojik bir çalışmada, solunum sistemi enfeksiyonunun yeme geçişten 5 gün sonra önemli ölçüde arttığı ve yaklaşık 80 gün sonrasına kadar yüksek olduğunu gözlenmiştir. Aynı çalışmada, besi sığırlarında, düveler ile karşılaştırıldığında has-

ta olma olasılığı daha yüksekti. Meraya çıkmadan önce yapılacak kastrasyon, predispoze bir faktör olabilir. Solunum yolu hastalıkları insidansı için ırklar arasında çok az farklılık saptanmıştır. Karma model analizlerden elde edilen düzeltilmiş sonuçlar, Hereford'ların genel olarak MARC I ve III karışık tiplerine göre enfeksiyona daha duyarlı olduklarını göstermiştir. Solunum yolu enfeksiyonu ilişkili mortalite oranlarının, kırmızı buzağılarda (% 9) diğer ırktaki buzağıların (% 4) üzerinde bir ortalama-ya sahip olduğu da görülmüştür [21].

Neonatal dönemde solunum sistemini etkileyen problemler arasında; hipoksi-hiperkapni, pulmoner hipertansiyon, aspirasyon pnömonisi, bakteriyel ve viral pnömoniler ile solunum sistemini etkileyen travma, pnömotoraks ve anflaksiler de görülmektedir [25].

Etiyoloji

Enfeksiyonun oluşumunda etkili olan faktörler temelde iki ana başlık altında incelenmektedir. Bunlar yapıcı ve predispoze edici faktörlerdir. Yapıcı faktörler; bakteriyel, viral, mikotik ve paraziter etkenler olarak sayılırken; predispoze edici veya hazırlayıcı faktörler ise hastalığa zemin hazırlayan; nakiller, sıkışık ve kalabalık barındırma, havalandırmanın yeterli olmaması, uygun olmayan barınaklar mevsimsel etkiler, farklı yaş gruplarının bir arada tutulmaları, barınaklardaki nemlilik oranı, ortam ısısı, yeterli aşılamaların yapılmaması, dengeli ve düzenli rasyon programlarının uygulanmaması, yeni doğanlara ağız sütünün verilmemesi gibi faktörler sayılabilir [1]. Hastalığa yol açan bakteriyel etkenler; *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Pneumococ*, *Streptococ*, *Haemophilus somnus*, *Mycoplasma*lar, *Clamydialar*, *Cornybacterium*'dur. Ölümün temel sebepleri öncelikle *Pasteurellalar*'dır. Şiddetli stres ve predispozisyon faktörleri ile viral enfeksiyonlar solunum yolundaki yıkımlanmanın ilk safhasında yer alır [21]. Daha sonra bir bakteriyel pneumoni tablosu oluşur. Viral etkenler; *Parainfluenza 3 virusu*, *Respiratory Syncytial virus*, *IBR virusu*, *Adenoviruslar*, *BVD (Bovine Viral Diarrhea) virusu*, *Herpesviruslar*, *Enteroviruslar*, *Parvoviruslar*, *Reoviruslar*, *Rhinoviruslar*'dır [2, 5]. Solunum sistemi hastalıkları içerisinde *IBR* nin % 52 ve *Mannheimia haemolytica* [*Pastörella hemolitika*]'nın ise %33 oranında görüldüğü bildirilmiştir [25].

Patogenez

Solunum sistemi hastalıkları aerosol etkiler nedeniyle solunum yoluyla bulaşmakta ve solunum sistemi etkenlerin giriş yolunu oluşturmaktadır. Çevrede ve solunan havada bulunan bakteri, virus, spor, alerjen, toz, damlacık ve partiküller, üst solunum sistemi aracılığı ile organizmaya alınabilmektedir. Bölgesel savunma sistemini oluşturan mukosilyar bariyer mekanizması tarafından üst solunum yollarında partiküller tutulur, hapşırma, öksürük ve burun akıntısı ile dışarıya atılır. Bununla birlikte mukoid salgıda bulunan antimikrobial bazı faktörler tarafından da mikroorganizmaların aktivitesi yok edilir. Alt solunum yollarına (bronş ve alveoller) kadar ulaşan hastalık etkenleri ve diğer partiküller alveoler makrofajlar tarafından fagosite edilirler. Vücutta hastalığa karşı immün sistemin enfeksiyon etkenlerine karşı verdiği cevap; etkeninin virülansına, konakçının yaşı, ırkı ve çevre faktörlerine göre değişiklik gösterir. Tüm şartların bir araya gelmesi ile uygun koşullarda hastalık etkenleri solunum sisteminin mukozal yüzeyine tutunarak kolonize olurlar. Etkenler bu noktalarda bir takım enzimatik etkileriyle hücrelerin geçirgenliğinin bozulmasına ve sonrasında peroksit birikimine yol açarlar. Hücrelerin oksidasyon metabolizmasının bozulması ile biriken peroksitler hücrelerin tahribatına yol açar. Sonuçta mukozalarda yüzeysel savunmaların ve surfaktan molekülünün koruyuculuk etkisi ortadan kalkar. Mikroorganizmaların selüler ve humoral etkileri ile önce lokal yangısal reaksiyonlar şekillenir. Buna bağlı olarak daha sonra akciğerlerde hiperemi, ödem ve bronkopnömoni tablosu meydana gelir. Bu tabloya anormal derecede oluşan sekresyon, eksudat artışı, solunum frekansında artış ve öksürük teşlik ederek klinik tabloyu oluşturur [4, 18, 25].

Klinik Görünüm

Buzağuların solunum sistemi hastalıklarına ait semptomlar genellikle süttten kesilme/satış sonrası 4 hafta içinde gelişir. Bir veya daha fazla virüs ve bakterinin solunum sistemi problemine yol açması nedeniyle klinik bulgular genellikle değişken olabilir. Erken dönemde ortaya çıkan klinik bulgular; depresyon, iştahsızlık ve donuk gözlerdir. Bu buzağular diğer sağlıklılarından ayrılmalı ve düzenli olarak ateş kontrolü yapılmalıdır. Buzağılardaki 40 OC'nin üzerindeki sıcaklıklar solunum sistemi enfeksiyo-

nunun erken belirtisini gösterir. Hastalığın ilerleyen dönemlerindeki klinik bulgular ise; ateş, depresyon, kafanın düşmesi, halsizlik, iştahsızlık, nazal akıntı, ishal, hızlı ve yüzeysel solunum, öksürük ve ani ölümdür [18].

Tedavi

Tedavide antibakteriyel, antiinflamatuvar, bronkodilatör, antitüsif, ekspektoran, mukolitik uygulamaları ile destekleyici tedaviler yer almaktadır. Buzağılarda yapılacak erken tedavi başarı oranlarını artıracaktır.

Antibiyotik uygulaması: Pnömonilerde antimikrobiyal tedavide başarı etkenin türüne, uygun antibiyotiğin seçimine, seçilen antibiyotiğin yeterli doz ve sürede kullanılmasına ve tedaviye başlama zamanına bağlıdır. Genelde sığırlardaki pnömonilerin etiolojisinde yer alan viruslar ve bakteriyel etkenlerin miks olması nedeniyle bazı durumlarda antibiyotik tedavisine yeterli yanıt alınamayabilir. Bu nedenle mümkün olduğu kadar etiyolojik tanının ve antibiyogram testinin yapılması gerekir. Solunum sistemi hastalıklarının sağaltımında kullanılacak antibiyotik seçiminde, solunum sisteminde yüksek yoğunluğa ulaşabilme, yan etkisi az ve daha az kalıntı bırakma ve sığırların pnömonilerinde sıklıkla karşılaşılan bakteriyel etkenlerden Pasteurella ve Mycoplasma türlerine karşı etkili olma özelliğinde olması gerekmektedir [16].

Parenteral oxytetracycline uygulamalarının solunum sistemi enfeksiyonlarına yakalanmada koruyucu etkinliği olduğu belirlenmiştir. Günümüzde yeni nesil antibiyotiklerin kombine etkilerinden faydalanılabilir. Sefalosporin ve makrolid grubu antibiyotikler solunum sistemi enfeksiyonlarında etkin biçimde kullanılmaktadır. Özellikle Tylosin, Sulfadi-methoxine, Amoxicillin, Ampicillin, Cefotiofur, Tilmicosin, Tulatromycin, Marbofloxacin, Danofloxacin uygulamalarından başarı sonuçları alınmaktadır. Pnömonili buzağılarda Tilmicosin ile Linkomycin+spectinomisin kombinasyonlarının, bronkopnömonili buzağılarda Tilmicosin, Procainpenisilin, Gentamycin ve Linkomycin+Spectinomycin ve Penisilin+Streptomycin kombinasyonlarının, Amoxicillin uygulamalarının tedavide etkili olacağı bildirilmektedir [9, 12, 16, 18, 19].

Antitüsif ilaç kullanımı: Antitüsif ilaçlar öksürük kesici olarak, özellikle kuru öksürük semp-

tomlarının ortadan kaldırılması amacıyla kullanılmaktadır. Bu tip ilaçlar; solunum yollarında eksudat artışı, astım, amfizem durumlarında ve mukolitiklerle birlikte kullanılmamalıdır. Veteriner hekimliğinde en çok kullanılan etken madde kodein'dir. Bu etken madde daha çok köpeklerde kullanım alanı bulmuştur. Sığırlarda amonyum klorürün öksürük kesici etkisinden yararlanılmaktadır. Bu amaçla amonyum klorür sığırlarda oral yolla 10-25 g. dozunda kullanılmaktadır. Doz aşımına dikkat edilmelidir. Aksi halde akciğer ödeme neden olabilmektedir [16, 19].

Antiinflatuvar ilaçların kullanımı: Antihistaminiklerden alerjik durumlarda ve histamine bağlı şekillenen bronkospazmın giderilmesinde yararlanılmaktadır. Tripelenamine HCl, mepiramin maleat sığırlarda 1.1 mg/kg dozunda, 6-12 saat arayla antihistaminik olarak kullanılmaktadır. Kortikosteroidler rastgele kullanılmamalıdır. Çünkü immüno-supresif potansiyele sahiptir. Özellikle sığırlarda herpes virus enfeksiyonunun (IBR) nüksüne yol açmaktadır. Ancak trakeal ödem ve nekrotik laryngitis gibi spesifik durumlarda kullanılmaktadır. Tedavi amaçlı, dexamethasone 5-25 mg, IV, IM; isoflupredone acetate 10-20 mg, IV, IM dozunda kullanılabilir. Nonsteroidal antiinflatuvar ilaçlar (NSAID) sığırların solunum sistemi hastalıklarının tedavisinde ağrı kesici ve ateş düşürücü olarak kullanılması alanı bulmuştur. Ancak bunların antibiyotikle birlikte kullanılması gerekir. Tedavide, flunixin meglumine 1.1-2.2 mg/kg, IV, IM, 12 saat arayla tek ya da ikiye bölünmüş dozda; acetylsalicylic asit 100 mg/kg, 12 saat arayla ve meloxicam 0.5 mg/kg 12 saat arayla kullanılmaktadır [13]. Tilmicosin'in pastörellozis sağaltımında antibiyotik etkisinin yanında antiinflatuvar etkisinden de yararlanır. Bronkodilatör ilaçlar, astım benzeri bulguların saptandığı durumlarda ve kronik akciğer hastalıklarında kullanılmalıdır. Teofilin ve aminofilin sığır dışındaki türlerde başarıyla kullanılmaktadır. Sığırlarda daha çok kısmi etkili isoproterenol, clenbuterol ve epinefrin kullanılmaktadır. Sığırlarda Clenbuterol 0.8 µg/kg dozunda, İM, İV, PO olarak kullanım alanı bulmuştur. Bunların dışında atropin'den yararlanılabilmektedir. Ancak aşırı sekresyon durumlarında solunum yollarında viskoziteyi artırarak sekresyonun atılımını güçleştirdiğinden böyle durumlarda kullanımdan kaçınılmalıdır.

Balgam söktürücüler [mukokinetik] kronik solunum yolları hastalıklarında, birikmiş olan balgamı sulandırarak öksürükle dışarı atılmasını sağlayan ilaçlardır. Pratikte öksürük kesici ilaçlarla birlikte kullanılmamasına dikkat edilmelidir. Ayrıca dehidre hayvanlarda sıvı sağaltımı yapıldıktan sonra kullanılmasına özen gösterilmelidir. Ekspektoran olarak sığırlarda daha çok gliseril gayakolat oral yolla 5-10 g. ve sodyum benzoat 5-25 g. dozunda kullanılmaktadır. Mukolitikler solunum yollarındaki balgamı eriterek ve yapışkanlığını azaltarak mukosilier klirensi kolaylaştıran ilaçlardır. Sığırlarda bu amaçla N-asetilsistein, bromheksin ve bromheksinin metaboliti olarak ambroksol etken maddeleri kullanılmaktadır. Ambroksol'ün mukolitik etkisinin yanında antioksidan, surfaktanın sentez ve salıverilmesini artırıcı etkisi vardır. İlave olarak, histamin, lökotrien ve sitokin gibi yangısel mediyatörlerin salınımını azaltıcı etkileri nedeniyle de kullanım alanı bulurlar. Pratikte sığırlara 0.25-0.4 mg/kg/gün dozunda, PO, İM, 5 gün süreyle uygulanmalıdır. Destekleyici uygulamalar: Solunum sistemi hastalıklarının sağaltımında destekleyici uygulama olarak özellikle vitamin A ve vitamin C kullanımına önem verilmelidir. Hayvanın genel durumunu göz önünde bulundurarak ve akciğer ödeme neden olmayacak şekilde sıvı sağaltımı yapılması gerekir. Solunumun yetersiz olduğu durumlarda oksijen sağaltımına gidilmelidir [15, 19].

Koruma Tedbirleri

Buzağı ve danalardaki solunum sistemi enfeksiyonu insidansını en aza indirmenin bir takım anahtar yöntemleri vardır; bu basit uygulamalar ile söz konusu kompleks hastalığın insidansı azaltılabilir.

Doğumdan kısa bir süre sonra yeterli kolostrumun temin edilmesi: Doğumdan hemen sonraki ilk 6 saat içinde buzağılara 4 litre kolostrum verilmelidir. 8 saat sonra buzağılara 2 ila 3 litrelik ikinci bir besleme yapılmalıdır. Önceden hazırlanmış temiz bir kovaya uygun şekilde sağılan kolostrum hemen besleme yapılmayacak ise daha sonradan oluşabilecek bakteri kontaminasyonunu en aza indirmek için çabucak soğutulmalıdır. Taze veya soğutulmuş kolostrum, buzağının bağışıklık sistemi için önemli antikörlerin [immünoglobülinler], bağışıklık hücrelerinin, diğer önemli bağışıklık faktörlerinin, vitaminlerin ve minerallerin en iyi kombinasyonunu

sağlar. Buna ek olarak, kaliteli kolostrum bulunmadığında, örneğin mastitis veya kanlı süt varsa, son zamanlarda satın alınan analardan veya bir süredir çiftlikte bulunan ineklerden buzağı doğduğunda, dondurulmuş kolostrum stoku kullanılmalıdır. [7, 10]

Sütle Besleme: Süt veya ikame süt miktarı ile beslemeler arasındaki zaman büyüme ve buzağuların enfeksiyonlara karşı direncini etkileyecektir. Besleme, her gün aynı saatte yapılmalıdır, süt veya süt ikamelerinin, stresi en aza indireyecek bileşenlerin sabit tutulduğu oranlarla iyi kalitede olmasına dikkat edilmelidir. Aynı besleme ekipmanı hem hasta hem de sağlıklı buzağularda kullanılmamalıdır.

Yataklık: Buzağuların dinlenme yerleri, hava akımına maruz kalmayan, rutubet ve ıslaklıktan uzak tutulmuş yerler olmalıdır. Üç haftanın altındaki buzağularda hava sıcaklığı 4.5 °C'nin altına düştüğünde soğuk stresine girerler ve beden ısını korumak için daha fazla enerji almaları gerekir. Bu yavrular küçük bir yağ rezervi ile doğarlar ve aldıkları besinlerden, büyüme, gelişme ve bağışıklık sisteminin güçlenmesi yanında beden ısılarını korumak ve enerji ihtiyaçlarını karşılamak için de yararlanırlar. Yataklıklar temiz, kuru ve derin olmalıdır. Buzağı için "yuva" oluşturan saman kullanılabilir. Ayrıca yataklığın buzağının tüm bacaklarını kaplayacak şekilde olması istenir. [11, 14]

Buzağularda Havalandırma: Buzağuların diğer buzağularla teması olmamalıdır. Bu ayırım bazı panel sistemleri ile sağlanabilir. Buzağı kulübelerinin arka ve ön kısmı doğal havalandırmaya izin verecek şekilde olmalıdır. Havalandırma, havadaki bakteri sayısını azaltarak enfeksiyon riskini de en aza indirir. Aynı zamanda buzağı akciğerinin alveollerine kadar ulaşan, tahriş ve iltihaplanmaya yol açan havadaki amonyak ve toz konsantrasyonunu da azaltır. Havalandırma sistemi, dakikada 15 metreküpe eşit hava değişimi sağlamalıdır. [7, 10, 11]

Yoğunluk ve gruplandırma: Buzağular küçük gruplarda yetiştirilmelidir [10'dan az gruplar ve buzağı başına en az 2-3 m²]. Küçük bir alandaki hayvan sayısının artması, buzağularda hastalık yayma şansını artırır. Anadan ayrıldıktan sonra, buzağular diğerleriyle nasıl rekabet edileceğini öğreneceklerdir. Bu durum, artmış bir strese yol açar ve bu da SSH insidansını büyük ölçüde artırabilir. Sütten

kesilen buzağuların küçük gruplar halinde tutulması önemlidir çünkü sütten kesilmiş dişi danalardaki kayıplarının % 46.5'ini solunum yolu enfeksiyonları oluşturmaktadır. [10, 14]

Erken ve Etkili Hastalık Teşhisi: Çiftçiler, solunum sistemi hastalığı olan hayvanlarını erken dönemde ayırt edebilmelidirler. Bu tip hayvanlar derhal ortak yetiştirme alanlardan alınmalı ve sağlıklı buzağulardan izole edilmelidir. Solunum sistemi enfeksiyonları öksürük ve burun akıntısıyla havaya yayılır, bu yüzden enfekte bir hayvan hastalığı, aynı ahırın içindeki sağlıklı buzağulara veya açık alanlardaki buzağulara da kolaylıkla yayabilir. Solunum hastalığının şiddeti veya insidansıyla ilgili buzağuların puanlanması amacıyla benzer puan sistemleri geliştirilmiştir. Buna göre puanlama sistemi; hayvanın görünüşü, burun ve göz sekresyonlarının varlığı veya yokluğu, öksürük ve rektal sıcaklığa dayanır. Bazı bakteriyel patojenler antibiyotiklere karşı oldukça dirençli olduğundan, tedavi her zaman başarılı değildir. Bu nedenle, en iyi araç koruyucu yöntemlerin alınmasıdır. [7, 10, 14]

Aşılama: Kolostrumla yeterli bağışıklığı aldığı kabul edilen buzağuların mikrobiyal teması azaltılmalıdır. Bunun için en kısa sürede buzağular analarından ayrılarak bireysel bölmelere yerleştirilmelidir. Daha sonraki aşama ise aşılamalardır. Solunum sistemi problemleri için çeşitli ticari aşılar piyasada mevcuttur. Genç buzağularda bakteriyel pnömonilere [*Pasteurella multocida*, *Mannheimia hemolytica* veya *Mycoplasma bovis*] karşı aşuların etkinliğini gösteren yeterli çalışma yoktur. Hastalık patojenlerine karşı buzağular için aşılama programları geliştirilmelidir. Sütten kesme zamanı esnasında stres oluşturabilecek faktörlerin en aza indirilmesi ve aşı uygulamaları ile buzağuların korunması mümkün olabilecektir [17, 20].

Kaynaklar

1. Alkan F, Özkul A., Karaoğlu MT, Bilge S, Akça Y, Burgu İ, Yeşilbaş K, Oğuzoğlu TÇ (1997): Sığırlarda Viral Nedenli Solunum Sistemi Enfeksiyonlarının Seroepidemiolojisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 44: 1-8.
2. Ames TR, Baker JC, Wikse SE (2002): The Bronchopneumonias (Respiratory Disease Complex of Cattle, Sheep, and Goats). p: 551-570. In: Large Animal Internal Medicine, Edit.: BP Smith, Third Edition, Mosby, USA, 2002.
3. Anon (2008): Bovinerespiratorydisease. Erişim: http://www.extension.org/pages/Bovine_Respiratory_Disease, Yenileme Tarihi: 27.01.2014, Erişim Tarihi: 06.12.2017.

4. Arda, M., Mimbay, A., Aydın, N., Akay, Ö., İzgür, M., Diker, K.S (1998): Mukozal Yüzeylerde Bağışıklık Mekanizması, İmmunoloji, Medisan Yayınevi, Ankara, s: 99-104.
5. Aslan V (1994): Evcil Hayvanların İç Hastalıkları, Mimoza Basım Yayım ve Dağıtım A.Ş., Konya, s: 13-44.
6. Bagley CV (1997): Bovinerespiratorydisease. Erişim: http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/AH_Beef_04.pdf. Erişim Tarihi: 02.07.2009.
7. Boyles SL, Loerch SC, Lowe GD (2007): Effects of weaning management strategies on performance and health of calves during feedlot receiving. Prof Anim Sci. 23:637-41.
8. Chirase NK, Greene LW (2001): Dietary Zinc and Manganese Sources Administered from the Fetal Stage Onwards Affect Immune Response of Transit Stressed and Virus Infected Offspring Steer Calves. Animal Feed Science and Technology, 93:217-228.
9. Çimtay İ, Şahin T, Kaya NBA (2000): Enzootik pnömonili besi sığırlarının tedavisinde amoksisilinin etkinliğinin araştırılması. Yüzüncüyıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 11: 113-116.
10. Duff GC, Gaylean ML (2007): Recent advances in management of highly stressed, newly received feedlot cattle. J Anim Sci, 85:823-40.
11. Ellis J (2001): The immunology of bovine respiratory disease complex. Vet. Clinics of N. Am. Food Anim. Pract. 17:535-49.
12. Erbaş G, Kaya O (2008): Aydın ve İzmir bölgesindeki sığırlardan *Pasteurella multocida*'nın izolasyonu, tiplendirilmesi ve antibiyotiklere duyarlılıkları. Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Dergisi; 30: 7-14.
13. Friton GM, Cajal C, Ramirez-Romero R (2005): Longterm effects of meloxicam in the treatment of respiratory disease in fattening cattle. Veterinary Record, 156: 809–811.
14. Fulton RF, Purdy CW, Confer AW, Saliki JT, Loan RW, Briggs RE, Burge LJ (2000) Bovine viral diarrhea viral infections in feeder calves with respiratory disease: interactions with *Pasteurella* spp., parainfluenza-3 virus, and bovine respiratory syncytial virus. Can J Vet Res, 64:151-159.
15. Güneş V, Onmaz AC, Uluşan M (2013): Neonatal Buzağuların Solunum Sistemi Hastalıkları, Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Science, 4: 86-94.
16. Güreli H (2009): Sığırlarda solunum sistemi hastalıklarının tedavisinde kullanılan antibiyotikler. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 80: 29-33.
17. Lorenz I, Earley B, Gilmore J, Hogan I, Kennedy E, More SJ (2011): Calf health from birth to weaning. III. housing and management of calf pneumonia, Irish Veterinary Journal, 64: 14.
18. Mike A (2006): Bovine Respiratory Disease: Pathogenesis, Clinical Signs, and Treatment in Lightweight Calves Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 22: 399–411.
19. Perino LJ, Apley M (1999): Bovine Respiratory Disease, In: Current Veterinary Therapy 4: Food Animal Practice, Edit., RA Smith, WB Saunders Company, Philadelphia, USA.
20. Poulsen KP, McQuirk SM (2009): Respiratory Disease of the Bovine Neonate. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 25: 121-137.
21. Snowden GD, Van Vleck LD, Cundiff LV, Bennet GL (2006): Bovine respiratory disease in feedlot cattle: Environmental, genetic, and economic factors. Journal of Animal Science, 84: 1999–2008.
22. Şanlı Y (1996): Antibiyotikler. s: 719–1047. Alınmıştır: Veteriner Klinik Farmakoloji ve İlaçla Sağlık İlkeleri. Edit.: Y Şanlı, 3. Baskı, Özkan Matbaacılık. Ankara.
23. Taylor JD, Fulton RW, Lehenbauer TW, Step DL, Confer AW (2010): The epidemiology of bovine respiratory disease: What is the evidence for predisposing factors? The Canadian Veterinary Journal, 51:1095–1102.
24. Veit HP, Farrel RL (1978): The anatomy and physiology of the bovine respiratory system relating pulmoner disease. The Cornell Veterinarian, 68: 555–581.
25. Valles JA (2010): Acute Interstitial Pneumonia in Feedlot Cattle. Masters of Science Thesis, Kansas State University, Department of Clinical Sciences College of Veterinary Medicine, Manhattan, Kansas.

Buzağı İshalleri ve Korunma Yöntemleri

Mehmet Şahal, Osman Safa Terzi, Ebubekir Ceylan, Erdal Kara

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 12.12.2018

Özet: Yeni doğan buzağı ishalleri bütün dünyada yaygın olarak gözlemlenir, süt hayvancılığı ve besicilik yapılan işletmelerde ilk 2-3 haftalık dönemde önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Türkiye’de yıllık 6.000.000 buzağı doğduğu ve buzağı ölümlerine bağlı kaybın en az %15 olduğu düşünülürse (900.000), bir buzağının ortalama 3500 TL olduğu kabul edildiğinde, Türkiye için yıllık ekonomik kayıp yaklaşık 3.15 milyar TL / 525 Milyon Euro civarında olmaktadır. Yeni doğan buzağı ishallerinde klinik belirtiler; etkenin virulansına ve diğer etkenlerle olan kombinasyonuna, ayrıca hasta buzağının yaşı ve immun direncine göre farklılık gösterebilir. Buzağılar genellikle çok sayıda hastalık etkeni bulunan düşman ortamıyla yüklü bir çevreye korunmasız doğmaktadır. İneklerin plasentasındaki özel durum nedeniyle ahıra spesifik koruyucu maddeler (maternal antikor) buzağılara kan yoluyla değil, yalnızca kolostrumla geçmektedir. Çiftlik Hayvanlarının Refahına ilişkin yönetmeliğine göre ahırda kalan buzağılar günde en az bir kez, merada olan hayvanlarda günde bir kez sağlıklı olup olmadıkları yönünden kontrol edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Buzağı, ishal, kolostrum, korunma.

Calf Diarrhea and Prevention Methods

Abstract: Newborn calf diarrhea is widely observed all over the world, leading to significant economic losses in the first 2-3 week periods in both dairy and beef cattle. Annually 6,000,000 calf was born in Turkey average economic losses to Turkey is about 3,15 billion ₺ / 525 million €. Clinical signs in newborn calf diarrhea differs; the virulence of the agent and other factors, as well as the age and immunological resistance of the calf plays a role. Calves are often born unprotected in an environment with many disease agents. Because of the special situation in the placenta of cows, the milk-specific protective substances (maternal antibody) pass through the colostrum, not via blood. According to the Livestock Welfare Regulation, calves that remain in the stall should be checked once a day at least to ensure that they are healthy.

Key words: Calf, diarrhea, colostrum, prevention.

Giriş

Yeni doğan buzağı ishalleri bütün dünyada yaygın olarak gözlemlenir, süt hayvancılığı ve besicilik yapılan işletmelerde ilk 2-3 haftalık dönemde önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Mortalite oranı gelişmiş Avrupa ülkelerinde %10-15 arasında değişmekle birlikte, iyi işletmelerde bu oranın altında, çok iyi işletmelerde ise % 5 olmaktadır. Bu kayıplar işletmeden işletmeye farklı oranlarda ortaya çıkarak, %50’ye varan daha şiddetli kayıplar söz konusu olabileceği gibi, kayıp oranı % 1-2 olan işletmelerde bulunabilir. Hastalığın problem olduğu çiftliklerde buzağıların %100’ü hastalığa yakalanabilir. Ekonomik kayıplar; ölüm olayları yanında, tedavi ve profilaksi için yapılan masraflar, buzağılarda daha sonra ortaya çıkan gelişme geriliği ve hayvanların değerinin altında satılmasından kaynaklanmaktadır. İşletmelerin çoğunda uygun güncel tedavi ve koru-

yucu aşı uygulamalarına rağmen ishal olayı; tüm ülkelerde ya hiç veya yeterli düzeyde başarılı bir çözüme kavuşturulamamıştır. Buzağılarda ekonomik kayıplar kısa-orta ve uzun vadede olmak üzere ayrılabilir.

Kısa vadede: Erkek ve dişilerin besi için satış kaybı, dişi buzağıların diğer işletmelere satış kaybı, işletme için yedekte tutulan hayvanların satışı ve veteriner hekim tedavi masrafları.

Orta vadede: Şiddetli zayıflamış hayvanların yetiştirilmesinin uzun süre alması ve yüksek yem fiyatları, sağlıklı hayvanlarla mukayese edildiklerinde belirgin gelişme geriliği bulunması.

Uzun vadede: Süt ineği olarak yetiştirilecek dişi buzağıların azalması ve işletmede beklenen süt üretiminin sağlanamaması. İşletmenin yetiştiricilik potansiyelinde tamamen frenlenme, açığın kapatıl-

ması için dışarıdan satın alınan hayvanların, bu açığı hiçbir zaman kapatamadıkları anlaşılmıştır.

Türkiye’de yıllık 6.000.000 buzağı doğduğu ve buzağı ölümlerine bağlı kaybın en az %15 olduğu düşünülürse (900.000), bir buzağının ortalama 3500 TL olduğu kabul edildiğinde, Türkiye için yıllık ekonomik kayıp yaklaşık 3.15 milyar TL / 525 Milyon Euro civarında olmaktadır.

Buzağı kayıplarının % 80’i işletmeye özel yönetim problemlerinden kaynaklanmaktadır [11].

Bunlar;

- Yeni gelişme ve ilerlemelerin yeterli ölçüde bilinmemesi,
- Hastalıkların erken tanısına yönelik olarak çiftçilerin hastalık belirtileri konusunda bilgilendirilmemesi,
- İşletmede düzenli sağlık kontrolü yapılmamasıdır.
- Buzağı hastalıklarında özellikle 2 konuda önlem alınmalıdır:

Korunma

- Hastalığı önleme
- Hastalık sıklığını düşürme(> % 50 olan işletmelerde)
- Hastalığın şiddetini azaltmaya yönelik olmalıdır.

Erken tanı

- Hayvandaki zararları azaltma
- Tedavi imkanlarını iyileştirme

Tedaviye erken başlama, tedavi başarısında önemli bir etkidir. Sağlıklı buzağının sağlıklı inek demek olduğu hiçbir zaman unutulmamalıdır. Buzağuların hastalıklardan korunması; annelerin aşılınması, dikkatli kolostrum yönetimi ve efektif dezenfeksiyon stratejileri ile sağlanabilir.

Etiyoloji

Hastalık doğum sonrası ilk günlerden başlayarak 4.haftalığa kadar yaştaki buzağularda akut seyirli ishale seyreder. Hastalığa yol açan enfeksiyöz ajanlar virus, bakteri ve protozoonlar olarak 3 büyük grupta toplanır. Buzağı dışıklarında çoğunlukla enterotoksik *E. coli* (ETEC) ve enteropatojen *E. coli* bulunmuştur. Enterotoksik *E. coli* grubu, ısıya dayanıksız ve dayanıklı olmak üzere iki tip enterotoksin teşkil etme özelliğine sahiptir. ETEC suşlarının en sık

izole edilen ve özellikle patojen olan antijenleri F5 (Eski ismi *E. coli* K99) ve F 41 dir. Bu etkenlerin dışında Rota , Corona, Breda, Calici ve Parvo viruslar, ayrıca diğer etkenlerle birlikte veya tek başına *Cryptosporidium* türleri buzağularda ishal oluşumunda önemli rol oynamaktadır [3]. Günümüzde BVD/MD ve IBR enfeksiyonları da buzağularda önemini arttırmıştır [11]. Bu hastalıkların erken ve geç dönem semptomlarının bilinmesi gerekmektedir. Hastalığın ortaya çıkışını; yetersiz kolostrum alımları, ahır iklimlendirmesi, süt içirme hijyeni, süttten kesilme zamanı, bakım ve barındırma koşulları (tek boksta tutulma, grup bakımı, altlık bulundurma), hayvanların direncini azaltan stres faktörleri kolaylaştırmaktadır. 21 günlükten küçük buzağularda meydana gelen ishallerin en yaygın 6 nedeni Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. 21 günlükten küçük buzağularda meydana gelen ishallerin yaygın nedenleri

Enterotoksijenik, Enteropatojen, Enterohemorajik (Verotoksijenik) <i>E. coli</i> (< 4 günlük)
<i>Rotavirus</i> (4-21 günlük)
<i>Coronavirus</i> (4-21 günlük)
<i>Cryptosporidium parvum</i> (5-21günlük)
<i>Salmonella spp.</i> (5-10 günlük)
Nutrisyonel nedenler (her zaman)

Buzağı ishallerinin ortaya çıkışı ilk hafta içerisinde %75-80 oranındadır. Gastrointestinal olguların %75-95’inin enfeksiyöz olduğu belirtilmektedir. Avrupa’da buzağularda en çok Rota virus ve *Cryptosporidium* enfeksiyonları yoğun ortaya çıkmaktadır. İlk günlerdeki buzağı ishallerinin %30’nun *Cryptosporidium*, %28,1’inin Rota virus, %12,3’nün Corona virus olduğu, *E. coli*’nin daha az rolü bulunduğu tespit edilmiştir. Etken rezervuarı olarak ahırdaki inekler önemli rol oynamaktadır [10].

Buzağularda ishal olayları ile birlikte solunum yolu hastalıkları en önemli hastalık kompleksini oluşturmaktadır (Pnömoenteritis). Erken kesim, hekimlik masrafları, besi sürecinin uzaması, canlı ağırlık artışında azalma, kesim değerinin azalması ve akciğer dokusunun sürekli zarara uğraması nedeniyle oluşan ölümlere bağlı olarak besi hayvanlarında büyük ekonomik kayıplar söz konusu olmaktadır. Bu hastalıkların en önemlisi sığırların enzootik bronkopnömonisidir. Hayvanlarda mevsimsel olarak daha sık gözlemlenir (havalının aşırı soğuması,

yüksek hava nemi, hava cereyanı, hava kirliliği). Bu durumda organizmanın fizyolojik korunması doğru çalışmaz (Mukosiliar temizlenme), BHV1, BVD virus ve mikoplazmalar akciğerlere yerleşerek çoğalırlar. Aşırı mukus teşkiliyle seyreden kataral veya interstisiyal pnömoni oluşur. Buzağılarda viral enfeksiyonlar çoğunlukla ölümle son bulur. Mukusun yoğunlaşması ile mukosiliar temizlenme düşer. *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica*, *Staphylococ* ve *Chlamydia* bakterileri enfeksiyonları oluşan mukus birikimini üreme yeri olarak kullanırlar. *Pasteurella* ve *Mannheimia* şiddetli toksin üreterek akciğer dokusunda zarara ve doku ölümüne yol açarlar. Bu şekilde zarara uğrayan akciğer kısımlarında kanlanma oluşmayacağı için gaz değişimi söz konusu olmaz. Hastalığın ilerleyen dönemlerinde akciğer dokusunda yapışmalara kadar ilerleyen interstisiyal fibrinöz pnömoni oluşarak alveollerde gaz değişimi tamamen durur. Besi danalarında transport ve satış gibi nedenlerle strese bağlı olarak her mevsimde hastalık ortaya çıkabilir. Stres immun sistem zayıflamasına yol açarak, buzağı ve danalarda enfeksiyonlara karşı duyarlılığı önemli düzeyde arttırmaktadır [9].

Klinik Belirtiler

Yeni doğan buzağı ishallerinde klinik belirtiler; etkenin virulansına ve diğer etkenlerle olan kombinasyonuna, ayrıca hasta buzağının yaşı ve immun direncine göre farklılık gösterebilir. Sağlıklı bir buzağıda günlük sıvı kaybı 1-4,3 ml/kg olduğu halde, bu kayıp ishallerde dışkı çorba kıvamında ise, günlük dışkı ile kaybedilen sıvı miktarı 2000 gr'a erişebilir. Şiddetli sulu ishallerde ise bu miktar 24 saatte 4000 gr, hatta 8000 gr'a kadar çıkabilir. Bu durum bize hastada günlük 100-180 ml/kg canlı ağırlık ölçüsünde enteral sıvı kaybı olduğunu göstermektedir (Resim 1). İshallerde apatik görünüştedir, emme refleksi zayıf veya hiç yoktur. Deri elastikiyetinde azalma, göz yuvarlağında çökme (% 8-10 dehidrasyonda, 40 Kg'lık buzağı 4 litre sıvı kaybetmiştir.) meydana gelir. Şiddetli sıvı kayıplarında buzağı ayağa kalkamaz ve ölüme sürüklenir. Hasta buzağılarda beden ısısı çoğunlukla normal sınırlardadır, ısı yükselmesi az sayıda olguda ortaya çıkar. Vakaların çoğunda sıvı kaybına bağlı olarak beden ısısı düşmüştür (36,5 oC). Özellikle kulak ucu,

burun ucu, merme ve ayaklarda soğumalar vardır. Hastalarda böbrek fonksiyonlarında yetersizlik nedeniyle idrar yapımı azalmış veya hiç yoktur. Sıvı kaybına bağlı olarak hasta buzağılarda; dehidrasyon, metabolik asidoz (bikarbonat kaybı ve ön mide ve kalın bağırsaklarda laktik asit teşkiline bağlı), elektrolit dengesizlikleri (hiponatremi, değişik derecelerde hiperkalemi), negatif enerji dengesi ve ince bağırsak lümeninde gram negatif bakterilerin aşırı derecede üremesi ortaya çıkar [6]. Buzağının genel durumu belirgin şekilde bozulur, koma belirtileri gözlemlenir [4,5,10].



Resim 1. Buzağıda şiddetli enteral sıvı kaybı (M.Şahal)



Resim 2. Buzağı ishallerinde miks enfeksiyon (M.Şahal)

Buzağılarda ishal olayları ile birlikte solunum yolunun etkilendiği olgularda ilk klinik belirtiler; solunum frekansı ve beden ısısında artış, iştahta azalma, gözyaşı akıntısı ve mukuslu sarı renkte irinli burun akıntısı ve öksürüktür (Resim 2). Hastalarda solunum gücünün derecesine bağlı olarak baş ve boyun ileri uzatılmış, ayaklar açık pozisyon-dadır, burun delikleri ve ağız ileri derecede açılmış-

tır. Mukozalarda siyanoz görülebilir. Komplike ve nükseden olgularda; ayağa kalkamama, iştahsızlık, zayıflama, pis kokulu burun akıntısı, tüylerde karışıklık, eklem ve tendolarda şişkinlik meydana gelir [1].

Tanı

Buzağılarda dışkıda kriptosporidium oositleri tanısı Heine boyama tekniğine göre yapılır. Bir damla karbol fuksin aynı miktarda dışkı ile lam üzerinde karıştırılır, daha sonra ikinci bir lam ile ince bir sürme preparat hazırlanır ve havada kurtulur. Kurumuş kısmın üzerine bir damla immersiyon yağı damlatılarak preparat lamel ile kapatılır. Daha sonra mikroskopta 400 lük büyütme ile incelenir. Mikroskop büyütme altında 10 bölge incelenerek mevcut olan oositler sayılır ve toplam sayının ortalaması alınır. Oositler küçük hafif yuvarlak formda ışık kırıcı olarak gözlemlenir. Değerlendirme 0,1,2,3 olarak yapılabilir:

- 0- 10 alanda hiç oosit görülmemesi
- 1- 10 alanda 1-5 oosit görülmesi
- 2- 10 alanda 6-50 oosit görülmesi
- 3- 10 alanda > 50 oosit görülmesi

Sulu dışkıda oosit tanısı negatif olgular rota ve corona virüs ayrıca *E. coli* enfeksiyonu yönünden test edilebilir. Bunun için hızlı test kitleri kullanılır. Örneğin; biox diagnostics (Biok152, Biok153). Test prensibi immunokromatografiye dayanmaktadır. Rota ve coronavirusların monoklonal antikorları test membranına geçer ve pozitif olgularda T çizgisi görülebilir bu durum kontrol çizgisiyle mukayese edilebilir [2].

Bu yöntemler dışında dışkı örnekleri detaylı mikrobiyolojik ve virolojik analizler ve antibiyogram testleri için laboratuvara gönderilerek muayeneleri gerçekleştirilebilir.

Buzağı İshallerinde Spesifik Tedavi Yöntemleri

Buzağı ishallerinde tedavinin amaçları:

1. Dehidrasyonun düzeltilmesi, sıvı açığının kapatılması,
2. Elektrolit ve asit-baz dengesizliklerinin düzeltilmesi (Oral elektrolit çözeltileri),
3. Emme refleksinin düzeltilmesi, beslenme desteği sağlanması ve enerji açığının kapatılması (Anne sütü, buzağı canlı ağırlığının % 12-15 i miktarında),

4. Zarar gören bağırsak epitelinin onarılması,
5. Proksimal ince bağırsakta *E. coli* konsantrasyonunun azaltılması,
6. *E. coli* bakteriyemisinin elimine edilmesi (Beden ısısı artışı durumlarında antibiyotik uygulanır),
7. Vitamin E, selenyum ve demir preparatları uygulanmasıdır.

İshalli dehidre buzağılara; izotonik veya hipertonic oral elektrolit solüsyonları verilmesi, süt veya sütün yerini tutabilecek iyi kaliteli gıdalar içirilmesi, intravenöz izotonik veya hipertonic elektrolitik sıvılar ve kristalloid solüsyonlar ve yalnızca yüksek ateşli ve septisemili olgulara oral veya parenteral antibiyotikler uygulaması ile başarılı bir sağaltım yapılabilir. Bunlara ek olarak tedavide bir başka hedef de, özellikle kış aylarında, soğuk bölgelerde ishale eşlik edebilecek hipotermiye yönelik olmalıdır. Genel olarak, % 8' den daha fazla dehidrasyonu (göz küresindeki çökme > 4mm) bulunan tüm buzağılar ve % 6' dan daha fazla dehidrasyonu (göz küresindeki çökme >3 mm) bulunan ve az emen hayvanlar, intravenöz sıvıya gereksinim duyarlar. Hafif asidozlu ve az derecede dehidrasyonu bulunan ishallerde emme refleksi az veya iyiyse tedaviye oral sıvı uygulamaları ile başlanır; emme refleksi tamamen kaybolmuşsa intravenöz sıvı uygulaması yapılmalıdır .

İshallerde ölüm nedenleri:

- Septisemi
- Asidemi
- Hiperkalemi nedeniyle kalp ritim bozukluğu
- Uzun süreli malnutrisyon, hipoglisemi ve hipotermi
- Glomerular filtrasyonda azalma ve üremidir.

İshallerde ölüm olayları ilginç bir şekilde, doğrudan dehidrasyon nedeniyle değil; dehidrasyonun sebep olduğu, asidemi, üremi ve hiperkalemi sonucu meydana gelmektedir. Bu nedenle tedavi uygulamalarında ve hastalığın prognozunu tayininde bu parametrelere ait bulguların öncelikle değerlendirilmesi, tedavide başarı oranını önemli düzeyde etkilemektedir. Tedavi başarısı hastalığın çok geç tanınması ve veteriner hekimlerin çok geç çağırılması nedeniyle olumsuz etkilenmektedir.

Korunma

Buzağılar genellikle çok sayıda hastalık etkeni bulunan düşman ortamıyla yüklü bir çevreye korun-

masız doğmaktadır. İneklerin plasentasındaki özel durum nedeniyle ahıra spesifik koruyucu maddeler (maternal antikor) buzağılara kan yoluyla değil, yalnızca kolostrumla geçmektedir. Buzağılar dünyaya korunmasız geldiği için immün maddeler bu nedenle, özellikle kolostrumda, insanlardaki anne sütüne kıyasla 40 kat daha fazla zenginleşmiştir, pasif immunizasyon için buzağuların mutlaka kolostrum almaları gerekmektedir (7). Kolostrum içeriğinde bulunan önemli maddeler ve görevleri Tablo 2 de sergilenmiştir.

Tablo 2. Kolostrum içeriğinde bulunan önemli maddeler ve görevleri

Laktoferrin	Antibakteriyel (bakteriostatik)
Oligosakkarit	Bakterilerin bağırsağa tutunmasını önler
İnterferon	Antiviral koruma
Tripsin inhibitörü	Bağırsakta immunglobulin parçalanmasını önler
IGF-1	Tüm bağırsağın hızlı gelişmesini sağlar

Kolostrumdaki maternal antikorlar büyük protein molekülleri olduğu için ilk 24 saatte bağırsakta sindirilmeden pinositoz yoluyla resorbe edilerek direkt kana geçerler, bağırsaklar üzerinden sağlanan bu geçiş 24. saatte tamamen kapanmaktadır. Kolostrumdaki immunglobulin G (IgG) miktarı > 50 gr/Litre düzeyinde olmalıdır [8]. Maternal antikorlar buzağı organizmasında 8 hafta süresince enfeksiyon etkenlere karşı kullanılır, ancak kanda immunglobulin konsantrasyonu 4-5 haftadan sonra düşmeye başladığı için hayvanların enfeksiyonlara karşı korunmaları güçleşmektedir. Yetersiz kolostrum alındığında daha az antikor kanda bulunmakta, enfeksiyon durumunda hızlıca harcanmakta ve buzağı çok hızlı ve şiddetli derecede hastalanmaktadır [4].

Bununla birlikte iyi bir kolostrum alımıyla buzağılarda 6 aya kadar enfeksiyonlara karşı bağışıklık sağlanabileceği de ileri sürülmektedir.

İşletmelerde enfeksiyon bulaşma zincirinin kırılması veya var olan enfeksiyonun durdurulması ya da şiddetinin azaltılması önemlidir. Bunun için hasta sahipleri tarafından yapılması gereken en önemli işlem, hayvanların bakım ve beslenme koşullarının düzeltilmesi, erken tanı konulmasıyla hastalığa bağlı oluşacak zararın azaltılması ve tedavi olanaklarının iyileştirilmesidir. Söz konusu

etkenler erişkin hayvanların bağırsaklarında yoğun bir şekilde çoğaldığı için, doğum ayrı bir hijyenik bölümde yapılmalı, yavrular anneden hemen veya en geç 12 saat içerisinde ayrılarak 10-17 gün süre ile ayrı buzağı bokslarında tutulmalıdır (120 cm X 120 cm X 100 cm). Buzağılara burada 15 gün süreyle kolostral süt verilerek, boynuzları köreltilmelidir. 10-17 gün sonra 8-14 hayvan bir arada tutulabilir. Hareket edebilen altı tekerlekli bokslar veya Iglus (140 cm X 140 cm) her seferinde, basınçlı sıcak buharlı sularla temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Altı delikli ve tekerlekli buzağı boksları kullanılması ishalin hemen farkedilmesi açısından önemlidir. Her buzağı için ilk 14 gün kendine ait temiz içecek kovası bulundurulmalıdır. Buzağılara doğum sonrası ilk 2 saat içerisinde mutlaka 2-3 litre kolostrum verilmesi (doğum ağırlığının %5 i miktarında) ve devam eden ilk 6-10 saat içerisinde de özellikle problemli, annelerin aşılandığı işletmelerde tekrar ilk sağılan kolostrumdan 2 litre içirilmesi ve buna 10-12 gün süre ile devam edilmesi gerekmektedir. Bu şekilde buzağının savunma sisteminde çok önemli olan kolostral antikor yerine dışkı ile bulaşık ilk etkenlerin oral yolla alınmasının önüne geçilerek, tüm bağırsak mukozası koruyucu bir film tabakası şeklinde immün antikorlarla kaplanmaktadır. Bu nedenlerle en hızlı şekilde zamanla yarışılarak yeni doğum yapmış inekten 4-8 litre ilk kolostrum sağılmalı, buzağıya içirilmeli ve gelecek öğünler için saklanmalıdır. İneklerin ikinci sağımından elde edilecek 2 litre kolostrumun ilk sağım olmadığı göz önüne alınarak, kalitesinin düşük olacağına özellikle dikkat edilmelidir. Gelişmiş Avrupa ülkelerinde buzağuların %40'ının ilk 4 saat içerisinde yeterli kolostrum almadıkları, hatta genellikle de buzağuların %70'inin yeterli miktarda kolostrum içmedikleri bildirilmektedir. Eğer buzağı ilk kolostrum içmeyi ilk 6 saat içerisinde reddederse 3-4 litre zorunlu olarak sonda ile verilebilir, fakat sonda ile içirilmesi genellikle önerilmemektedir [5]. Çünkü bu yolla içirilen kolostrum farenkste bulunan uyarıcı reseptörlere temas etmediği ve burada bulunan yutma reseptörlerini uyarmadığı için doğrudan retikulum ve rumene gitmektedir. Annenin emilmesi ya da suni emzirme ile sulkus özofagi reseptörler aracılığı ile oluk refleksi oluşarak kapandığı için kolostrum ön mideleri bypass geçerek doğrudan abomasuma gitmekte ve orada lab fermentle pıhtılaşarak tamamı sindirilmektedir. Buzağının süt içmeye başlama-

sından saniyeler sonra söz konusu yutma halkası tamamıyla kapanır ve 5- 10 dakika süreyle kapalı kalır, bu şekilde emilen süt abomasuma ulaştırılır. Annesini emen buzağılarda abomasuma tek seferde 2 litre süt ulaşır, rumen, retikulum ve omasuma ise 0,75 litre süt gitmektedir. Normal doğan buzağuların %18'in de demir noksanlığı bulunduğu, uzun süren güç doğum olaylarında ise bu oranın % 45'e yükseldiği belirlenmiştir. Kolostrum normal süte nazaran demir yönünden daha zengindir. Bu nedenle subkutan yolla bir kez 1 gr. veya hayvan başına günde 100 mg demirin doğum sonrası ilk günlerde buzağılara verilmesi tavsiye edilmektedir. Buzağılarda hücre duvarını radikallerin parçalanması etkisinden koruyan en önemli mineral madde selenyumdur. Bu nedenle doğum sonrası ilk gün bütün buzağılara selenyum enjeksiyonu yapılması tavsiye edilmektedir (1-2 ml sc). Bazı hayvan sahiplerinin kolostrum veya süt veya yağ içeriği fazla süt içirilmesinden sonra buzağularının ishal olduğunu ifade etmeleri ve bu yüzden sütü sulandırarak vermeleri tezi tamamen yanlış ve bilimsel değildir. Buzağılarda ilk 4-10 gün arasında enfeksiyona yakalanma riskinde artış söz konusu olduğu için bu günler arasında diğer doğum yapan ineklerden elde edilen daha önce derin dondurucuda saklanılan ahıra spesifik (1 yıl süreyle saklanabilir) ilk sağılan kolostrumdan, 40 Co su banyosunda çözündürülerek günde 0,5-1 litre günlük süte ilave edilmesi yararlı görülmektedir [11].

Sütün % 0,3 oranında (% 85'lik ana solusyon- dan; 1 lt Formik asit + 9 Lt su sulandırılarak, 1 lt süte 30 ml ilave edilir) formik asit ile asitleştirilmesinin abomasum pH sını düşürerek, *E. coli* gibi hastalık etkenlerinin üremesinin engellendiği bildirilmektedir [9]. Özellikle yaşlı hayvanların kolostrumları (3.laktasyondan sonra) işletmede rezerv olarak 1 litrelik paketler halinde dondurularak saklanabilir. Buzağılara günlük süt gereksinimi kilogram canlı ağırlığının % 12-15'i miktarında olmak üzere 3 öğüne dağıtılarak verilmelidir. 40-50 kilogramlık bir buzağı için sabah, öğle ve akşam her seferinde 2 litre süt içirilmesi gerekmektedir. Doğum sonrası ilk hafta içerisinde 3 kez içirilme tavsiye edilir. Aşırı miktarda süt içirmelerde fazla sütün abomasumdan rumene reflusu oluşarak fermantasyon bozuklukları ve ishal oluşabilir. Ayrıca buzağılara verilen süt sulandırılmamalıdır, süt sulandırıldığı takdirde özo-

fagustan direkt abomasuma geçişi aksamakta ve süt ön midelerde pıhtılaşmaktadır. Buzağuların stresiz bir çevrede kovadaki emzikten veya annelerini emerek beslenmeleri durumunda herhangi bir problem ortaya çıkmayabilir. Buzağılarda süt içmede zayıflamaya neden olan hastalıklar; ishal, akciğer, göbek ve kulak yangılanmalarıdır. Bu durumlarda buzağılarda oluşan yutma güclüğü nedeniyle yutma halkasında tam kapanamama söz konusu olmakta ve yutulan süt, tamamen rumen ve retikulum boşluğuna gitmektedir. Rumende bulunan bakteriler sütte bulunan şeker ve nişastayı asitleştirerek mayalaşma sağlamaktadır. Bu işlem sırasında özellikle laktik asit oluşarak rumen pH sı 4'e kadar düşer, retikulum ve rumen mukozasında ağır ülserler oluşabilir, kan pH'sında da düşme meydana gelir. Bu şekilde rumene süt akışı bulunan buzağular iştahsızdır, birkaç emme refleksinden sonra süt emmeyi bırakırlar. Bu hayvanlarda tüyler karışık ve parlaklığını yitirmiştir. Çoğu buzağıda tüy dökülmesi vardır. Bazı buzağular tüylerde dökülme nedeniyle tamamen çıplak kalabilir. Tedavi sonrası iyileşen hastalarda tüyler yeniden çıkar. Yutma halkasının tam kapanamaması durumlarında rumene süt akışı nedeniyle hastalarda sol karın bölgesinin oskültasyonunda çalkantı sesi duyulur, sırt kamburdur, diş gıcırdatma vardır. Sonda atıldığında rumen içeriği kendiliğinden boşalır. İçerik ekşimsi kokuda ve kazein pıhtıları barındırır. Bu olgularda sonda ile içerik boşaltılarak, rumen ılık suyla yıkanmalıdır. 2-3 haftalık yaşta sürekli rumene süt geçişi bulunan buzağılara hızlı bir şekilde gevişgetiren olması için küçük miktarda ot ve buzağı besi yemi yedirilmelidir. Ot, buzağı besi yemi, su ve tuzlu-mineralli yalama taşları buzağuların önünde sürekli bulundurulmalıdır. Tuzlu yalama taşları; su ve kaba yem alımını arttırmaktadır. Rumen asitleşmesinde buzağular fazla miktarda su içerek asitin etkisini azaltmaya çalışırlar. Hızlı rumen gelişimi için sağlıklı sığırlardan alınan rumen sıvısı buzağılara içirilebilir. Sütün rumene akışından korunmak için buzağular meme uçlu kovalara alıştırılmalı, parmakla emme refleksi uyarılmalıdır. Ayrıca çevre stresi azaltılmalıdır. Vitamin E ve selenyum'un zayıf emme refleksi bulunan buzağılarda pozitif etki gösterdiği saptanmıştır. İshalli buzağılara, ishale yakalanmayanlarla aynı miktarda süt verilmelidir. Fakat ishalleri hayvanlara her öğün aralığında günde yine 3 kez süt verilmesinden yaklaşık 2 saat sonra (sütün pıhtılaşmasına zaman tanımak için) 1-1,5 litre

elektrolit sıvı içeceği içirilmelidir. Buzağular mümkün olduğu takdirde ayrı ayrı, fakat diğer buzağuları görecekleri veya hissedecekleri uzaklıkta direkt ilişkileri olmadan, güneş alan güney-güneydoğu istikametinde barındırma bokslarında tutulmalıdır.

Buzağularda ilk kaba yem alımından sonra ön mideler gelişmeye başlamakta, alınan otlardaki asetik asit parçalanarak rumen papillaları ve rumen mukozası gelişimi uyarılmaktadır. Sekizinci haftada ön mide sistemi ve abomasum volümü 6 litreye erişmektedir. Daha sonraki dönemlerde ön mide sistemi abomasuma nazaran daha hızlı gelişmekte, 12. ayda ön mideler tamamıyla gelişmiş duruma erişmektedir. Buzağulara ot ve kaba yem verilmesine erken başlanırsa bu süreç hızlanmakta, kaba yem verilmesinin rumen gelişimini ottan daha iyi stimüle ettiği belirtilmektedir. Kaba yem verilmesiyle mikroorganizmalar aracılığı ile rumende propiyonik asit oluştuğu ve bunun asetik asite nazaran daha hızlı rumen gelişimi sağladığı belirtilmektedir. Bu hayvanların 14-21 günde geviş getirmeye başladığı bildirilmektedir.

Buzağulara ayrıca süttten kalan açığı kapatmak için 2. haftadan sonra ad libitum taze su içirilmelidir. 50 kg lık bir buzağının günde 10 litre suya ihtiyacı olduğu ifade edilmektedir. Bu nedenle en geç ikinci haftadan sonra buzağulara ön mide gelişimini artırmak için su, ot veya buzağı başlangıç yemi verilmelidir. Buzağulara özellikle sıcak havalarda doğumdan itibaren serbest olarak su verilmesi, önlerine yalama taşı konulması da önerilmektedir. Bu hayvanlarda ön midelerin kaba yem alımı için daha erken geliştiği ifade edilmektedir.

Kış mevsiminde soğukta Iglu içersinde kalan buzağuların daha yüksek enerjiye ihtiyaçları olduğu dikkate alınmalıdır. Çevre ısısının 0 Co altına düştüğü durumlarda buzağuların enerji gereksinimleri öğün adeti dışında süt yerine geçen maddeler (Süt ikame mamaları) (Örn: Günlük 264 gr. 0Co(- 20 Co) 528 gr) veya 0,5-1 litre fazladan süt verilerek kademeli olarak arttırılmalıdır [9]. Hayvanlar hastalanırsa sıcak ortama alınmamalı, yine soğuk ahırlara konulmalıdır. Soğuk havalarda hayvanlara içirilen su hafif ısıtılmalıdır. Bu suyun yutularak direkt rumene gitmesi için kova içersine meme konulmamalıdır, eğer meme konursa suyun abomasuma gitme tehlikesi söz konusu olmaktadır.

Buzağı bokslarının duvar ve zeminleri basınçlı sıcak su ve dezenfektanlarla temizlenmelidir. Kriptosporidium problemi olan işletmelerde oositler nemli ortamda aylarca canlı kalabilir, etkenler dezenfektanlara karşı dirençlidir. Etkili dezenfektanlar; %10 luk hidrojenperoksit ve kresol bileşikleridir. Boksların temizliğinde kriptosporidium etkenlerine karşı kullanılacak basınçlı suyun sıcaklığının 65 °C olmasına dikkat edilmelidir. Buzağuların her seferinde daha önce temizlenmiş Iglu'ya konulmasının ishal olaylarını belirgin oranda azalttığı ortaya konulmuştur. Dezenfeksiyon için Kreosol temelli kimyasal maddeler (bakterisid, virusid ve kriptosporidiuma karşı) kullanılmalıdır.

Kuru dönemde bulunan gebe ineklerde *E. coli* K99, Rota ve Corona viruslara karşı antikor teşkilinin uyarılması için hem inaktif hem de attenüe aşular kullanılmaktadır. Bu aşuların genellikle iyi etkili oldukları belirtilmektedir. İlk doğumunu yapacak hayvanlara 2 aşı, daha sonraki yıllarda doğumdan 14 gün önce tek aşı uygulamasının yeterli olduğu bildirilmektedir. Yeni doğan buzağuların aşılansmış annelerinin sütünü 10-14 gün süreyle düzenli içmeleri gerekmektedir. Annelerin aşılansması ile Kriptosporidium etkenlerine karşı korunma oluşmamaktadır.

Genel Korunma Yöntemleri

Çiftlik Hayvanlarının Refahına ilişkin yönetmeliğine göre ahırda kalan buzağular günde en az bir kez, merada olan hayvanlarda günde bir kez sağlıklı olup olmadıkları yönünden kontrol edilmelidir:

Sağlıklı ve Hasta buzağuların kontrolünde:

1. Beden ısısı (> 39,5 oC veya < 37 oC)
2. Vücudun tutuluşu ve davranış
3. Süt içme ve yem alma
4. Kulaklarını ve gözlerini oynatma
5. Kıl, deri (dış parazitler ve deri mantarları) ve mukozalar
6. Eklemler ve göbek kordonu
7. Solunum (frekans, derinliği, öksürme, inleme, göz ve burun akıntısı)
8. Karın yapısı (Normal formundan sapma)
9. Dışkı ve idrar çıkarımı kriterleri göz önüne alınmalıdır.

Beden ısısı ölçümü elektronik dijital termometre ile rektuma yeterli ölçüde sokularak yapılmalıdır. Grup halinde tutulan buzağılarda su içme otomatlarından içtikleri su miktarı veya sıklığı ile beden ısısı arasında paralel bir ilişki mevcuttur. Normal beden ısısı 38,5-39,5 Co arasında olmalıdır. Hayvanların ırkı, çevre ısısı, günlük zaman dilimleri ve bedensel aktiviteler vücut ısısını etkileyebilir. Buzağılarda yüksek ateşe neden olan enfeksiyon ve yangılanmalar: BRSV enfeksiyonu, IBR, ISTMEM, BVD/MD, akciğer ve plöra yangılanmaları, göbek yangılanması, kulak yangılanması, eklemlerde yangılanma, ishal (özellikle salmonelloz), beyin ve beyin zarı yangılanmaları, kalp kapakçığı ve kalp kesesi yangılanmaları, nefritis, sistitis, peritonitis, rumenitis, dana difterisi, flegmon, abse, enjeksiyon bölgelerinde abseleşme, tuz zehirlenmesi, güneş çarpması ve vücuda yabancı maddelere karşı oluşan reaksiyonlardır.

Beden ısısında azalmalar şok olgularında (ishalde sıvı kaybına bağlı) görülür. 37 oC 'nin altına beden ısısı düşmelerinde ölüm yüzdesi yüksektir. Bu hastalarda tüm vücut soğuk hissedilir. Normalleşme için vücudun ısıtılması gerekmektedir.

Sağlıklı buzağılarda vücut yapısı (konstitusyon) yaşına özgü gelişme gösterir. Hayvanlarda kaburga bölgesi, sırt çizgisi, omuz ve sakral bölge kemikleri değerlendirilir, bu bölgelerin ırkına özgü olarak kasla örtülmüş olmaları gereklidir. Aynı yaş grubundaki hayvanlarla buzağıkların gelişmeleri mukayese edilebilir. Aşırı kilolu hayvanlar da, kaşektik hayvanlar gibi olumsuz olarak değerlendirilir. Kronik hasta buzağıklar ve kötü beslenen genç danalarda, baş bölgesi büyük olarak dikkati çeker. Hayvanlarda endo- ve ekto paraziter hastalık olgularında klinik belirti görülmeksizin verim performanslarında düşme meydana gelir. Özellikle koksidia, mide-bağırsak kıl kurtları ve uyuz olaylarında bu durum ortaya çıkmaktadır.

Solunum sistemi enfeksiyonlarında işletmedeki virus suşlarına uygun aşılama yapılabilir. İşletmeye yeni satın alınan 4-8 haftalık buzağıklar, mutlaka 3-4 hafta karantinada tutulmalıdır.

Ülkemizde buzağı kayıplarının azaltılması için doğum yapacak süt ineklerine yönelik olarak ta aşığıdaki kuralların dikkate alınması yararlı görülmektedir:

-İşletmede doğum yapacak hayvanlar ne çok yağlı ne de zayıf olmalı, ırkına uygun tohumlanmalıdır.

-İlk doğumunu yapacak hayvanlar 7. Ayda doğum yapacakları yerde olmalıdır. (Ahıra spesifik antikor teşkili için).

-Doğumdan 6-8 hafta önce inekler kuruya çekilmeli, bu süreçte ihtiyacı karşılanacak ölçüde beslenmeli, mineral madde, vitamin ve iz element almalı, özellikle vitamin E ve selenyum ineklere verilmelidir.

-Doğum öncesi anneler kuru dönemde Rota, Corona ve *E. coli* aşılı ile aşılanmalıdır (ilk doğumunu yapacak anneler 1 veya iki kez). Annelerin doğum öncesi 12. ve 3. haftalar arasında bir kez aşılanmalarının da yeterli olduğu belirtilmektedir. Ayrıca yeni doğan buzağıkların, *E. coli* saptanan işletmelerde ishallerin azaltılması için ahıra spesifik aşılarda oral yolla aşılanmaları yararlı görülmektedir. Aşılanmış annelerin ilk günkü ağız sütleri buzdolabında muhafaza edilerek buzağıklara günde 0,5-1 litre 10-14 gün süre ile içirilmelidir.

- Hayvanların ahırda doğum yapması uygun değildir, doğum için ayrılmış, bol taze altlık içeren bokslerde doğum gerçekleştirilmelidir.

- Hastalık problemi olan işletmelerde inekler doğumdan hemen sonra meraya gönderilmeli, buzağı hemen kurulanmalıdır. Yavru suları aspire edilmesi durumunda hırıltılı solunum ve öksürük söz konusudur, bu hayvanlarda arka bacaklar kaldırılarak silkelenmeli, burundaki mukus uzaklaştırılmalıdır. Buzağılarda göbek enfeksiyonlarının göbeğe çok manipulasyondan kaynaklandığı göz önüne alınarak, çok gerekli durumlarda göbek kordonuna tentürdiyot dökülmeli, bunun dışında göbeğe fazla dokunulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Doll K(2006): Neugeborendiarrhoe. In: Innere Medizin und Chirurgie des Rindes. 5. Auflage. Verlag Parey, ISBN: 978-3-8304-4169-4, Stuttgart, Deutschland. p:561-586,
2. Erbe S (2010): Bovine Kryptosporidiose: Analyse einer integrierten Bekämpfungs-maßnahme unter den Bedingungen einer natürlichen Infektionsex-position in einem Kälberbestand, Inaugural-Dissertation, Institut für Parasitologie der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig, Leipzig.
3. Foster D M ve Smith G W (2009): Pathophysiology of diarrhea in calves. Vet Clin North Am Food Anim Pract, 25(1): 13-36.
4. Friedl J (2015): Entwicklung der intestinalen Mikrobiota neugeborener Kälber-pathogenetische und prophylaktische Aspekte, Lehrstuhl für Tierhygiene Wissenschaftszentrum für Ernährung,

- Landnutzung und Umwelt der Technischen Universität München, Deutschland.
5. İmren H Y, Şahal M (1997): Sindirim Sistemi Hastalıkları. Alındı Sığır Hastalıkları. Ed: Alaçam E ve Şahal M. p:56-69, Medisan Yayınevi, ISBN: 975-7774-28-6, Ankara.
 6. Kaske M S K, Andresen U (2008): Die neonatale Diarrhoe des Kalbes - I. Mitteilung: Ätiologie und Pathophysiologie. <https://vetline.de/neonatale-diarrhoe-kalb-aetiologie-pathophysiologie/150/3230/69500/>
 7. Krieg H (2017): Colostrum-die sensation aus der natur teil. <https://www.drkrieg.de/colostrum-die-sensation-aus-der-natur-teil-1>.
 8. Kritzinger F (2017): Die Qualitätseinstufung von Kolostrum mit einem einfachen Präzisionstrichter, Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutschland.
 9. Koch A K M (2010): Schulung „Kälberaufzucht“: Maßnahmen zur Minimierung von Durchfall- und Atemwegserkrankungen beim Kalb, http://www.tgdsachsenanhalt.de/rind/fachbtrg/011/Schulung_pdf.
 10. Peschke M V (2017): Untersuchungen zur Früherkennung von Kälberkrankheiten anhand des Nahrungsaufnahmeverhaltens und der Aktivität, Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, Deutschland.
 11. Rademacher G (2011): Kälberkrankheiten: Ursachen und Früherkennung, neue Wege für Vorbeugung und Behandlung, Ulmer, ISBN: 978-3-8001-8060-8, Deutschland.

Neonatal İshalli Buzağlarda Sıvı-Elektrolit Denge Bozuklukları ve Sağaltımı

Buğrahan Bekir Yağcı, Yasin Parlatur

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 22.11.2018

Özet: İshalle ilişkili buzağı ölümlerinin azaltılmasında en önemli faktörlerden birisi dehidre hayvanlara uygun sıvı tedavisinin uygulanmasıdır. Sıvı sağaltımının yetersiz olduğu durumlarda neonatal buzağı ishallerinde kullanılan antibakteriyel, antiparaziter veya motilite düzenleyiciler ile yapılacak tedaviler, çoğu zaman etkisiz kalabilmekte ve buzağı kaybı ile sonuçlanmaktadır. Ancak, sıvı sağaltımı sanıldığı kadar masum bir uygulama değildir. Dispne, taşipne, taşikardi gibi klinik bulguların şekillendiği overhidrasyona bağlı akciğer ödemi gelişimi yanı sıra hipotermi gibi yanlış veya aşırı sıvı verilmesine bağlı komplikasyonların oranı sanılandan fazladır. İshalli buzağlarda uygulanacak olan ideal bir sıvı tedavisinde; şekillenmiş olan metabolik değişiklikler dikkatlice yorumlanarak dehidrasyonun ortadan kaldırılması, elektrolit ve asit-baz dengesizliğinin giderilmesi, günlük gereksinimlerin karşılanması gerekmektedir. Bu amaçla hangi sıvının verileceği, ne kadar miktarda ve hangi yolla verilmesi gerektiğinin belirlenmesi, tedavide hayati önem arz etmektedir. Bu durumda öncelikle verilmesi gereken karar oral veya parenteral sıvı tedavilerinden hangisinin endike olduğunun saptanmasıdır. Doğru sıvı tedavisi için bazı formüller geliştirilmiş olup bunun için de gerekli bazı parametrelerin belirlenmesi amacıyla imkanlar dahilinde laboratuvar verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Laboratuvar imkanının kısıtlı olduğu saha şartlarında ise dehidrasyonun, elektrolit ve asit-baz dengesizliğinin şiddetinin belirlenmesi için gerekli olan bu parametreler hekime fikir verebilecek bazı klinik bulgularla da elde edilebilir ve ilgili formülasyonlar da kullanılarak ideal sıvı tedavisi uygulanabilir.

Anahtar kelimeler: Buzağı, ishal, sıvı sağaltımı

Water-Electrolytes Imbalance and Treatment in Neonatal Diarrheic Calves

Abstract: One of the most important factors for reducing the diarrhea related calf deaths is the application of appropriate fluid therapy. Treatments with antibacterial, antiparasitic or motilitating agents used in neonatal calf diarrhea, where fluid treatment is inadequate, can often be ineffective and resulted in calf loss. However, the fluid therapy is not as innocent as you think. The incidence of overhydrating-related pulmonary edema due to clinical findings such as dyspnea, tachypnea, tachycardia, as well as the incidence of complications due to false or excessive fluid, such as hypothermia, is higher than expected. In an ideal fluid therapy to be applied to diarrhea, the metabolic changes that have been occurred must be carefully interpreted to remove dehydration, electrolyte and acid-base imbalance, and meet daily requirements. For this purpose, determining which fluid to give, how much and how to give it is vital to the treatment. In this case, first of all, the decision is to determine which of the orally or parenterally fluid treatments is suspected. Some formulas have been developed for appropriate fluid therapy and laboratory data are needed to determine some parameters necessary for this. In field conditions, where the laboratory availability is limited, ideal fluid therapy can be applied using some form of clinical and clinical findings that can be used to determine the severity of dehydration, electrolyte and acid-base imbalance.

Key words: Calf, diarrhea, fluid therapy

Giriş

Hücre dışı ve hücre içi kompartmanlarda bulunan sıvıların tümü toplam vücut suyunu oluşturmaktadır. Bu suyun miktarı hayvanın türüne, yaşına, cinsiyetine, beslenme durumuna ve diğer faktörlere bağlı olarak önemli değişiklikler gösterir. Yeni doğan hayvanlarda su içeriği en üst seviyededir. İlerleyen zamanla beraber azalmaya devam eder ve belirli bir zaman sonrasında stabilitesini korur [34]. Yeni doğan buzağlarda; toplam vücut su içeriği vücut ağırlığının %75'ine eşit olmakla beraber hücre dışı sıvı

miktarı vücut ağırlığının %45'inden meydana gelir. Yetişkin sığırlara kıyasla, sıvı kayıplarına karşı buzağlar daha hassastırlar [19]. Buzağlarda yüksek orandaki su içeriği depo görevi görmez ve dehidrasyona karşı koruyucu etkisi yoktur.

Süt emen buzağlarda bakteri ve viruslar tarafından meydana getirilen septisemik ve metastazik hastalıklara "Septicemia neonatorum" adı verilmektedir [23]. Buzağların doğumdan sonraki ilk dört haftalık periyotlarında sık karşılaşılan buzağı ishallerine bağlı gelişen şiddetli komplikasyonlar

sonucu ölüme veya gelişme geriliğine neden olmaları ile tüm dünyada büyük ekonomik kayıplara sebebiyet vermektedir. E. coli, rotavirüs, coronavirus, cryptosporidium ve salmonellaların türlerinin buzağı ishallerinin en yaygın nedenleri olduğu bildirilmektedir [6, 8, 29, 42]. Tedavi protokollerinde hastalığın karşılaşıldığı zaman aralıkları, etkenlerin yaşam siklusları ve yaşanan coğrafi bölgedeki etken epidemiyolojisi, etiyolojik nedenin bulunması veya bulunmaya çalışılmasının yanında yapılacak olan tedavi uygulamalarında etkenin ortadan kaldırılması çabalarının başarıya ulaşmasında önemli rol oynamaktadır.

Etiyoloji

Buzağı ishallerinin etiyolojisinde viral, bakteriyel ve protozoal etkenler rol oynar ayrıca miks enfeksiyonlar da yaygın olarak görülür [30, 20]. Bakteriyel ajanlardan E. Coli ve Pasteurella spp. önem sıralamasında en ön sıralarda yerini almaktadır. Bunların dışında Salmonella, Klebsiella, Hemolitik Streptococlar, Campylobacter, Pseudomonas, Proteus, Corynebacteriumlar, Fusobacterium necrophorum, Diplococcus pnömoni, Brucella spp., Clostridiumlar buzağılarda ishal ile seyreden hastalıklara yol açmaktadır. Viral etken olarak parainfluenza-3, adenovirus, reovirus, rhinoviruslar, enteroviruslar, rota ve corona viruslar, mukoza hastalığı virüsü, sığır herpes virüs tip-1 (IBR) gibi etkenler hastalığın çıkışında rol oynamaktadır. Protozoonlardan Cryptosporidiumlar, Coccidialar; mantarlardan Candidia, parazitler olarak da askaritler sayılabilmektedirler [2].

Patogenez

Buzağılardaki ishal olgularında belirleyici üç unsur vardır. Bunlardan birincisi, etken türlerinin hastalık oluşturma mekanizmalarına göre bağırsakta meydana getirdiği hiperomotilitedir. Bu durumun temelinde bağırsak içeriğinin ozmolaritesinin artması ve meydana gelen peristaltik artışı yatmaktadır. Na, K, Cl, Mg ve su miktarı arasındaki fizyolojik denge bu durumda etkin rol oynamaktadır. İkinci olarak, sindirim sisteminde meydana gelen hipersekresyon bağırsak içeriğinin geri emilimini engellemekte (malrezorbsiyon) ve buna bağlı tamponlama mekanizması sonucu lümeninde sıvı birikimi neticesinde diyare tablosu gelişmektedir. Bu durum bağırsak salgılarının artışında ve akut yangısal (E.coli) du-

rumlarda görülür. Üçüncüsü ise bağırsak mukozasında oluşan morfolojik değişiklikler (rota virus, corona virus, cryptosporidium v.b.) sonucu mukozanın enzimatik aktivitesi azalarak, maldigesyon, malabsorbsiyon ve malrezorbsiyon gelişimidir [40].

İshal oluşturan etkenlerin yanı sıra nutrisyonel faktörler, bakım şartları, gıda kalitesi, oluşturulan immunité gibi çevresel faktörler hastalığın etiyolojisinde rol oynamaktadır. Bazı metabolik durumlar ve alınan toksik maddeler ile de ishal tablosu gözlemlenebilir.

İshalli buzağılarda gelişen malabsorbsiyon, maldigesyon, malrezorbsiyon ve hipersekresyon sonucu çeşitli metabolik durumlar gerçekleşmektedir. İshalin şiddeti ve süresine bağlı olarak farklı derecelerde dehidrasyon gözlemlenir. Neonatal buzağılarda ishalle oluşan sıvı kaybına bağlı olarak gelişen dehidrasyon sonucu kanda hemokonsantrasyon şekillenir. Bu durum, plazma hacminde azalmaya, dokuların yetersiz perfüzyonuna ve arteriyel kan basıncında düşmeye neden olur. Azalan arteriyel basınç sonucu ise kardiyak problemler kaçınılmazdır. Dokularda meydana gelen yetersiz perfüzyona paralel böbrek fonksiyonlarında azalma ve yetersiz renal perfüzyon sonucu kanda azotemi şekillenir. Dehidrasyonlarda hipovolemik şok, azotemi, ekstraselüler sıvıdan bikarbonat ve elektrolitlerin (Na, K ve Cl) kaybı gibi bazı fizyolojik ve metabolik bozukluklar meydana gelir [39]. Plazma sodyum değerleri normal olmakla beraber çoğu vakada orta derecede azalır; plazma potasyum değerleri belirgin olarak artar. Kan üre nitrojeni ve inorganik fosforun önemli düzeyde yükselmesi renal yetmezliği gösterebilir. [25, 33]. Dehidrasyon ölümün en önemli sebebidir. Gelişen diğer metabolik durumlar çerçevesinde asidozis, elektrolit dengesizliği, toksemi ve septisemi gibi diğer sistemik bulgular ile kombine olduğunda prognoz şüpheli kötü olarak nitelendirilebilir [22].

İshal ile organizmadan kaybedilen su birincil olarak sodyum ve potasyum dengesinde bozukluklara neden olur. Aynı zamanda gıda alınımının olmaması ve dehidrasyon sonucu gelişen hemakonsantrasyon, serum elektrolit konsantrasyonlarında meydana gelen değişmelerde aktif rol oynar [15]. Erken evredeki buzağı ishallerinde organizmada meydana gelen su kaybı ve elektrolit balans bozuklukları öncelikli olarak sekretorik olmakla beraber

daha az oranda ozmolar dengenin kaybolmasından kaynaklanır [26]. İshalli dehidre buzağılarda serum glikoz, sodyum, potasyum ve klorid konsantrasyonlarının düştüğü rapor edilmiştir [19]. Artan dışkı kaybı ile genellikle hiponatremi gelişmektedir [1, 11]. Nadiren de olsa hipernatremi ile karşılaşılabilir. Bu durum genellikle aşırı dozda yapılan tedavi protokolleri sonucu gelişir [1]. Total vücut potasyum miktarının azalmasının yanında ishale bağlı gelişen şiddetli asidoz olgularının görüldüğü hayvanlarda ise hiperkalemi gelişmektedir [19, 22]. Serum potasyum seviyesinin $>5,8$ mmol/L olması hiperkalemi olarak ifade edilmektedir [12]. Bazı araştırmacılar hiperkalemimin genellikle metabolik asidozisle ($\text{pH}\downarrow \rightarrow \text{K}\uparrow$) ilişkili olduğunu belirtirken, Trefz ve ark. ishalli buzağuların, dehidrasyonla daha yakın ilişkili olduğunu vurgulamışlardır [41]. Şekillenilen metabolik asidozise bağlı olarak ekstrasellüler sıvıda artan H iyonlarının tampon mekanizma ile intrasellüler sıvıdaki potasyumla yer değiştirmesi ne bağlı olarak total vücut potasyum seviyesinde önemli kayıp olmasına rağmen plazmada paradoksik hiperkalemi şekillenir [7, 31]. Kalsiyum genellikle düşük, magnezyum konsantrasyonu ise değişiklidir [18, 41].

Sağlıklı buzağılarda 7,35-7,45 aralığında ölçülen venöz pH normal olarak değerlendirilir. Venöz pH'nın 7,35'den düşük olduğu durumlarda metabolik asidozis gelişir. Buzağılarda ishal, metabolik asidozisin ($\text{pH}<7,35$, $\downarrow\text{HCO}_3$) en önemli sebebidir [9, 13]. Metabolik asidozis genellikle hiponatremi, laktöz ve glikozun fermentasyonu sonucu D-laktat ve volatil yağ asitleri veya intestinal bikarbonat kaybı sonucu oluşur. Dokularda meydana gelen hipoksiye bağlı olarak gelişen laktik asit ve yetersiz perfüzyona bağlı böbreklerden asit sekresyonunun azalması asiditeye katkı sağlar [33, 35]. Metabolik asidozis sonucu artan D-laktat konsantrasyonu kan beyin bariyerini kolayca geçerek sinir sisteminde depresyona, emme refleksinde azalmaya, ataksi, yatma, koma ve sonrasında ölüme neden olur [24]. Metabolik asidozis oluşumunda diğer bir neden de endotoksik şoktur. Metabolik asidozis sonucu hayvanlarda kardiyopulmoner problemler gelişir ve ventilasyon/perfüzyon yetersizliği sonucu dokularda hipoksi gelişir. Kalbin kontraksiyon gücünün azalması, pulmoner hipertansiyon ve vasküler direncin artması sonucu oluşan hipovolemi nedeniyle

dokulara yeterli oranda kan ve oksijen taşınmaz. Anaerobik bakteriler oksijensiz ortamda aşırı laktat üretirler (hiperlaktatemi) ve bunun sonucu olarak metabolik asidozis gelişir [3, 17].

Tedavi

Buzağılardaki ishal tablolarında uygulanan tedavi protokollerinde ölüme neden olan etmenler göz önüne alındığında yaşamı tehdit eden hipovolemiyi ortadan kaldırmak, elektrolit ve asit-baz dengesizliğini düzeltmek ve normal günlük enerji gereksinimleri karşılamak zorunludur [30, 38]. İshalli ve dehidre neonatal buzağılarda, gelişen hemokonsantrasyon ve azalan kan hacmi, kanda hiperkalemi veya normokalemi olmasına rağmen, vücutta total potasyum açığı, hiponatremi, hipokloremi, hipoglisemi ve bikarbonat kaybına ilaveten anaerobik metabolizmaya bağlı olarak şekillenen asidoz kompaze edilmelidir [10, 18]. Var olan bulgular ve elde edilen veriler ışığında etkin bir sıvı tedavisinde ekstrasellüler dehidrasyonu, dolayısı ile dolaşımdaki kan hacmini, metabolik asidozu, elektrolit balansın sağlanması ve enerji açığının düzenlenmesi hedeflenmektedir [16, 18]. Bu hedef doğrultusunda farklı kompozisyonlardaki elektrolit solüsyonlar oral ya da parenteral yolla kullanılmalıdır [5]. Kullanılacak olan materyallerin tedavide hedeflenen amaçlar yönünde ishal sonucu gerçekleşen ve düzeltilmesi hedeflenen durumları, hangi yol ile nasıl ve ne kadar verilmesinin gerektiği sorusuna cevabının verilmesi gerekir. Bu durumda etkin olarak laboratuvar imkanları sonucu elde edilen veriler kullanılmaktadır. Saha şartlarında her daim laboratuvar tanı yöntemlerine başvurulamadığından yapılan fiziksel muayene ve gösterilen klinik tabloya göre tedaviye yaklaşım yapılan araştırmalar ile belirlenmeye çalışılmıştır [20, 36, 37, 38]

Çeşitli Araştırmacılar ishalli buzağılarda dehidrasyon derecesinin belirlenmesinde klinik olarak göz küresinin orbitaya çökme miktarı (enoftalmiya derecesi), boyun ve göğüs bölgesindeki deri elastikiyetini, laboratuvar imkanlarına ulaşıldığı noktada plazma protein konsantrasyonu kullanılmasını önermişlerdir [9, 28]. Metabolik asidoza ilişkin altın standart kan gazı analizidir (pH, baz açığı). Kan gazı cihazı yok ise plazma veya serumdan total karbondioksit (tCO_2) ölçümü kullanılabilir [37].

Dehidrasyon derecesinin belirlenmesinde laboratuvar imkanlarına ulaşılamadığında enoftalmi ve deri elastikiyeti durumuna göre yaklaşık olarak tahmin edilebilir (Tablo 1). İshalli buzağılarda oral elektrolit solüsyonları dehidrasyon derecesi %8'den düşük (enoftalmia < 4 mm) ve emme refleksi olanlarda tercih edilmelidir. Dehidrasyon derecesi %8 veya %8'den büyük olan (enoftalmia 4 mm ve üzeri) ve emme refleksi olmayan ishallerde buzağılarda ise intravenöz sıvılar kullanılmalıdır [21]. Hafif ve orta dereceli dehidre ishallerde buzağılarda kullanılacak olan oral rehidrasyon sıvıları; (1) ekstrasellüler volümü normale döndürecek düzeyde sodyum içermesi; (2) bağırsaklardan sodyum ve suyun emilmesini destekleyecek (glikoz, sitrat, asetat, propiyonat, glisin) ajanları barındırması; (3) metabolik asidozun kompanze edilmesinde kullanılan alkalize maddeleri (asetat, propiyonat ya da bikarbonat) ihtiva etmesi; (4) enerji ihtiyacını karşılayacak özellikte olması istenmektedir [27]. Barsak mukozasında şiddetli hasar meydana getiren viral enfeksiyonlarında kullanılan oral rehidrasyon solüsyonlarından yararlanım gerçekleşmeyeceği için etkisiz kalmaktadır. Az şiddetli viral enfeksiyonlarda kısmi olarak yararlanımın olacağı düşünülse de genel bir ifade ile dışkı glikoz kapsarsa veya asidikse oral rehidrasyon sıvılarının etkili olmayabileceği belirtilmektedir [19]. Oral rehidrasyon sıvılarında zayıf absorpsiyon için 90 mmol/L sodyum konsantrasyonu uygundur. Optimum glikoz sodyum oranının yaklaşık olarak 2:1 olması idealdir. Oral rehidrasyon solüsyonlarındaki klorun bir bölümü için asetat konması sıvı elektrolit absorpsiyonunu artırmaktadır. Sitrat veya sitrik asit ilavesinin de barsak mukoza hücrelerine enerji kaynağı oluşturarak su ve sodyumun absorpsiyonuna katkıda bulunduğu bildirilmiştir. Hipokalemi belirtileri gösteren ishallerde buzağılar için oral rehidrasyon solüsyonlarına 10-20 mmol/L potasyum ilavesi yapılabileceği belirtilmiştir [4].

Tablo 1. İshallerde buzağılarda hidrasyon durumunun değerlendirilmesi [20]

Dehidrasyon	Tutum	Göz çukurluğu çökmesi	Deri elastikiyeti (saniye)
<5%	Normal	Yok	<1
6%-8% (hafif)	Hafif depresif	2-4 mm	1-2
8%-10% (orta)	Depresif	4-6 mm	2-5
10%-12% (şiddetli)	Komatöz	6-8 mm	5-10
>12%	Komatöz/Ölüm	8-12 mm	>10

Hafif ve orta dereceli dehidrasyonun üzerinde bulunan ishallerde buzağılarda intravenöz sıvı sağaltımı endikedir. Dehidrasyonun ne derecede ilerlediğini belirlemede klinik bulgular üzerinden yorum yapılabilindiği gibi elde edilen laboratuvar bulguları ile de veriler elde edilir. Pratik olarak saha şartlarında; % Dehidrasyon = $1,7 \times \text{Enoftalmi derecesi (mm)}$ veya % Dehidrasyon = $(1,77 \times \text{Deri Kıvrılma Düzelmeleri (sn)}) - 3,16$ formülasyonu ile belirlenebilir. Elde laboratuvar bulguları var ise; % Dehidrasyon = $(5,46 \times \text{Total Protein}) - 31,5$ formülü ile tespit edilir. Dehidrasyon belirlendikten sonra verilmesi gereken sıvı miktarı; Gerekli sıvı miktar (Litre) = $\text{Canlı ağırlık} \times \% \text{ Dehidrasyon}$ denklemi ile sonuçlandırılır. Verilmesi gereken sıvı miktarı açığı 2-6 saatte tamamlanmalı, fizyolojik kayıplar için yaklaşık 40-60 ml/kg sıvı ilave olarak 24 saat içerisinde hastaya verilmiş olmalıdır. İzotonik sıvılar için maksimum verilme hızı 80 ml/kg/saat'tir. Güvenli aralıkta genel infüzyon hızı 15 ml/kg/saat olarak gerçekleştirilebilir. Etkin olarak hematokrit değeri laboratuvar yöntemleri ile tespit edilen olgularda; Verilecek sıvı miktarı = $\text{Normal hematokrit} / \text{Hasta hematokrit} \times 100 \times \text{Canlı ağırlık}$ formülü ile tespit edilir. Sodyum oranı biliniyor ise; Verilecek sıvı miktarı = $\text{Na normal} / \text{Na hasta} \times \text{Canlı ağırlık} \times 0,6$ yöntemi ile belirlenebilir [36].

İshal ile gelişen metabolik asidozisi düzeltmek için ajanların kullanılması önemlidir. Sodyum bikarbonat şiddetli metabolik asidozisin (pH<7,2, BE;>-10 mmol/L) tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır [24]. Çünkü sodyum bikarbonat diğer alkalize ajanlara kıyasla kanda daha hızlı metabolize olmaktadır. Şiddetli metabolik asidozisin olgularda alkalize ajan olarak sıklıkla izotonik (%1,3 NaHCO₃) ve hipertonic sodyum bikarbonat (%4,2, %5 ve %8,4 NaHCO₃) solüsyonları kullanılmaktadır [4, 14, 32]. Genellikle sodyum bikarbonat solüsyonları şiddetli asideminin tedavisinde (pH<7,2, BE > -10 mEq/L veya TC02<15 mEq/L) tavsiye edilirken, asetat veya laktatlı ringer solüsyonları hafif-orta şiddetli metabolik asidozisin (pH>7,2, BE ≤ -10) tedavisinde önerilmektedir [17, 18]. Buzağılarda gelişen metabolik asidozisin düzeltilmesi için gerekli sodyum bikarbonat ihtiyacı; $\text{NaHCO}_3 \text{ (mEq)} = \text{Vücut ağırlığı (kg)} \times \text{Baz açığı (mEq/L)} \times 0,6 \text{ (L/kg)}$ formülü ile hesaplanır [39]. Dehidrasyon ve asidozun düzeltilmesi için ideal sıvı tedavisi 24

saat içinde gerçekleştirilmelidir. Bu amaca yönelik en iyi sıvı kombinasyonlarından bir tanesi izotonik sodyum klorür + %1,3 izotonik sodyum bikarbonat + %5 dekstrozun eşit karışımı ile elde edilebilir. Zayıf kondüsyonlu buzağlarda genellikle hipoglisemi şekillendiğinden intravenöz glikoz ilavesinin uygulanması gerekmektedir [36]. Şiddetli asidozlu buzağlarda 5 litre sıvıya 400 - 800 mmol sodyum bikarbonat eklenmesi ile elde edilen solüsyonun son

derece güvenilir ve etkili olduğu belirtilmektedir [39]. Baz açığının hesaplanmasında eğer elde veri olarak TCO₂ (Parsiyel karbondioksit basıncı) bulunuyor ise; Baz açığı = 30- TCO₂ formülü ile elde edilebilir. Laboratuvar imkanlarının bulunmadığı durumlarda gösterilen klinik tabloya göre yaklaşık olarak baz açığı tespit edilip (Tablo 2) tedavi protokolü uygulanabilir [38].

Tablo 2. Klinik tabloya göre yaklaşık baz açığı [38]

Klinik skor	Klinik tablo	<7 gün buzağı baz açığı	>7 gün buzağı baz açığı
I	Dikkatli, aktif	0 mmol/L	7 mmol/L
II	Depresif, hareketsiz, halsiz	5 mmol/L	11 mmol/L
III	Sternum üzerine yatmış, emme refleksi yok	12 mmol/L	16 mmol/L
IV	Yan tarafına yatmış, emme refleksi yok	13 mmol/L	20 mmol/L

İshal ve sepsis nedeniyle sıvı-elektrolit kaybının yanı sıra özellikle malassimilasyonun şekillendiği durumlarda protein kalori malnutrisyonu da şekillenmektedir. Katabolik hormonlar aktif hale geçmekte ve metabolik dengesizlik oluşmaktadır. Bu durumda hastanın vital fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için gerekli enerji protein katabolizması artırılarak sağlanabilmekte ve negatif nitrojen balansı şekillenmektedir. Böyle hastaların dışarıdan enerji ihtiyaçları karşılanmaz ise hastanın direnci düşmekte, immun fonksiyonlar baskılanmakta bu durumu şok ve ölüm izlemektedir. Özellikle 3 günden fazla süren anoreksi ile beraber %10 dan fazla ağırlık kaybının görüldüğü olgularda intravenöz total parenteral besleme yapılarak hastanın ihtiyacı olan enerji karşılanmalıdır. Bu amaçla hastanın Bazal Enerji Gereksinimi (BEG)=(30 x Vücut Ağırlığı(kg)) + 70 = kcal/24h olarak belirlenir. Bazal enerji gereksinimi hayvan sağlıklı olduğunda gerekli günlük enerji miktarını verir. Hastalık durumlarında ise bu değer faktörle (f) çarpılarak Total Enerji Gereksinimi (TEG) belirlenir. Neonatal buzağı diyarelerinde bu faktör şiddetli enfeksiyon ve sepsiste olduğu gibi (f=1,5-1,8) aralığındadır. Üç günden fazla süren anoreksi ve %10 dan fazla ağırlık kaybı bulunan neonatal buzağı ishallerinde uygulanacak olan formül ise TEG= BEG x f= kcal/24h veya TEG=BEG x 1,5 şeklinde belirlenebilir. Günlük total enerji gereksinimi belirlenen ishallerde buzağıya verilecek olan toplam sıvı miktarına enerji için kullanılacak olan hipertonic glikoz, aminoasit veya lipid solüsyonları da dahil edilmelidir [31].

Kaynaklar

1. Abutarbush SM, Petrie L (2007): Treatment of hypernatremia in neonatal calves with diarrhea. *Can Vet J* 48:184-7.
2. Argenzio RA (1985) Pathophysiology of neonatal calf diarrhea. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 1(3):461-9.
3. Barry TB (1994): *Veterinary Drug Therapy*. Lea and Febiger, Philadelphia, 185-189.
4. Bellino C, Arnaudo F, Biolatti C, Borrelli A, Gianella P, Maurella C, et al (2012). Development of a diagnostic diagram for rapid field assesment of acidosis severity in diarrheic calves. *J Am Vet Med Assoc* 240(3):312-6.
5. Berchtold J (2009): Treatment of calf diarrhea: intravenous fluid therapy. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 25(1):73-99.
6. Blood DC, Radostits OM (1989): *Veterinary Medicine*, 7. Edition, Bailliere Tindall, London.
7. Bostedt H, Hermuhlheim H, Bleul U, et al. (2000): Studies on the convalescent phase of calves after neonatal diarrhoea. *Prakt Tierarz* 81:301-12.
8. Brenner I, Elad D, Markovic S, Grinberg A, Trainin Z (1993): Epidemiological study of neonatal calf diarrhoe in Israel. A oneyear survey of faecal samples. *Isr J Vet Med*, 48: 113-116.
9. Constable PD (1999) Clinical assessment of acidbase status. Strong ion difference theory. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 15(3):447-71.
10. Constable PD (2003) Fluids and Electrolytes. In: Brumbaugh GW, ed. *Clinical Pharmacology*. Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice. Philadelphia, PA: WB Saunders Company, 19(3):1-40.
11. Constable PD, Stämpfli HR, Navetat H, et al (2005): Use of a quantitative strong ion approach to determine the mechanism for acid-base abnormalities in sick calves with or without diarrhea. *J Vet Intern Med*, 19:581-9.
12. Constable PD, Stämpfli HR, Navetat H, Berchtold J, Schelcher F (2005): Use of a quantitative strong ion approach to determine the mechanism for acid-base abnormalities in sick calves with or without diarrhea. *J Vet Intern Med* 19(4):581-9.
13. Constable PD, Walker PG, Morin DE, Foreman JH (1998): Clinical and laboratory assesment of hydration status of neonatal calves with diarrhea. *J Am Vet Med Assoc* 212(7): 991-6.

14. Coskun A, Sen I, Guzelbektes H, Ok M, Turgut K, Canikli S (2010): Comparison of the effects of intravenous administration of isotonic and hypertonic sodium bicarbonate solutions on venous acid-base status in dehydrated calves with strong ion acidosis. *J Am Vet Med Assoc* 236(10):1098-103.
15. Doll K (1994): Studies on the secretory process and osmotic mechanism in the pathogenesis of neonatal diarrhoea in calves. In: *Proceedings of the 18th World Buiatrics Congress*. Bologna, Italy p. 411-4.
16. Guzelbektes H, Coskun H, Sen I (2007): Relationship between the degree of dehydration and the balance of acid-based changes in dehydrated calves with diarrhoea. *Bull Vet Inst Pulawy* 51, 83-87.
17. Grove-White D (1994): Intravenous fluid therapy in neonatal calf. *In-Practice*. 16(5) 263-266.
18. Grove-white D (2007): Practical intravenous fluid therapy in the diarrhoeic calf. *In Pract*, 29:404-8.
19. Grove-White D, Michell AR (2001): Iatrogenic hypocalcemia during parenteral fluid therapy of diarrhoeic calves. *Vet Rec* 149:203-7.
20. Gül Y (2012): Buzağı ishalleri. p: 112-120. In: *Geviş Getiren Hayvanların İç Hastalıkları*. 3th baskı Medipress Ltd. Malatya.
21. Hall GA, Jones PW, Morgan JH (1992): Calf diarrhoea, *Bovine Medicine*, Ed. ANDREWS, A. H., Blackwell Scientific Publications, London, 154-180, 189
22. Hartmann H, Finsterbusch L, Lesche R (1984): Fluid balance of calves. II. Fluid volume in relation to age and the influence of diarrhoea. *Arch Exp Vet Med* 38: 913-22.
23. İmren HY, Şahal M (2007): Sindirim sistemi hastalıkları. p: 56-61. In: *Sığır Hastalıkları*, Edit: Alaçam E, Şahal M, 3th baskı, Medisan Yayınevi. Dışkapı Ankara
24. Kasari TR (1999) Metabolic acidosis in calves. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 15(3): 473-86.
25. Kocabatmaz M, Aslan V, Sezen Y, Nizamlioğlu M (1998) İshalli neonatal buzağların prognozu ve tedavisi. *Selçuk Üniversitesi Vet Fak* 4(1):197-212.
26. Maach L, Grunder HD, Boujija A (1992): Clinical and haematological investigations in newborn Holstein-Friesian calves with diarrhoea in Morocco. *Dtsch Tiera rztlWochenschr* 99:133-40.
27. Nappert G, Zello GA, Naylor JM (1997): Oral rehydration therapy for diarrheic calves. *Comp. Cont. Edu.* 19(8) 181-189.
28. Naylor J (2006): Neonatal ruminant diarrhea. In: *Large animal internal medicine*, 2nd ed. St Louis, Mosby, 396-417.
29. Naylor JM (1990): Diarrhea in neonatal ruminants, *Large Animal Internal medicine*, Ed. SMITH, B. 167 P., C.V., Mosby Comp., Toronto, 348 – 363.
30. Ocal N (1999): Total parenteral beslemenin parvoviral hemorajik gastroenteritisli köpeklerin sağaltımına etkisi. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi*
31. Ok M, Güler L, Turgut K, Ok U, Sen I, Gündüz IK, et al. (2009): The studies on the aetiology of diarrhoea in neonatal calves and determination of virulence gene markers of Escherichia coli strains by multiplex PCR. *Zoonoses Public Health*, 56(2):94-101.
32. Philips RW (1985): Fluid therapy: The best approach for diarrhea. *Agri-Practice*. 6 (3) 22-27.
33. Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD (2007): *Veterinary Medicine. A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats, and horses*. ISBN 13:978 0702 07772. 10th ed. London, England: WB Saunders Company;
34. Reece WO (2003): *Dukes Veteriner Fizyoloji*. p: 27-73. In: *Vücut Sıvıları ve Kan*. Cornell University Press, Ithaca, New York, USA
35. Roussel AJ (1983): Principles and mechanics of fluid therapy in calves. *Compend Cont Educ Pract Vet*, 5:332-6.
36. Sahal M (2010): Sığırlarda infeksiyöz bağırsak hastalıkları In *Ruminantlarda Yaz Sorunları Beslenme ve Hastalıklar Infonet Dergi Yayın Eki Kitabı* 46 71. *Infonet(1)*, 46 (Ulusal) (Hakemsiz) (MAKALE Özgün Makale) (Yayın No: 892168)
37. Sen I, Altunok V, Ok M, Coskun A, Constable PD (2009): Efficacy of oral rehydration therapy solutions containing sodium bicarbonate or sodium acetate for treatment of calves with naturally acquired diarrhea, moderate dehydration, and strong ion acidosis. *J Am Vet Med Assoc* 234(7):926-34.
38. Smith WG (2009): Treatment of calf diarrhea: oral fluid therapy. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 25(1):55-72.
39. Sen İ, Güzelbektes H, Yıldız R (2013). Neonatal Buzağı İshalleri: Patofizyoloji, Epidemiyoloji, Klinik, Tedavi ve Koruma. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci* 4(1):71-8.
40. Tennant B, Harrold D, Reina-Guerra M (1972): Physiologic and metabolic factors in neonatal enteric infections in calves. *J Am Vet Med Assoc* 161(9):993-1007.
41. Trefz FM, Lorch A, Feist M, Sauter-Louis C, Lorenz I (2012) The prevalence and clinical relevance of hyperkalaemia in calves with neonatal diarrhoea. *Vet J pii: S1090-0233(12) 00305-X*.
42. Tzıporı S (1981): The aetiology and diagnosis of calf diarrhea. *Vet. Rec.* 108, 510-514.

Buzağı Hastalıklarında Koruyucu Önlemler

Ahmet Kürşat Azkur, Emel Aksoy

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı, Kırıkkale

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 21.11.2018

Özet: Besi, süt ve damızlık için kullanılan sığırların hayvan sahibinin kontrolü dışında istemsiz olarak ölmesi veya hastalanması önemli ekonomik kayıplara ve hayvan refahının bozulmasına yol açar. Bu derlemede fütal buzağı ölümleri, doğum sırası ve doğum sonrası buzağılardaki daha çok enfeksiyona bağlı ölüm nedenleri ve bunlara yönelik koruyucu önlemler incelenmiştir. Buzağı hastalıklarına karşı koruyucu önlemler için temel biyogüvenlik önlemleri ve ortak strateji uygulanmasının yanı sıra, her bir hastalık için farklı koruma ve kontrol stratejilerinin geliştirilmesi de zorunludur. Daha az buzağı ölümü için hastalıkların olmadığı sağlıklı bir çevreye ihtiyaç vardır. Hastalıklar ile mücadelede kontrol ve/veya eradikasyon programının oluşturulması, hastalıkların durumunun izlenmesi, gerekli önlemlerin belirlenmesi, aşılama, kontrol, düzenli ve güvenilir kayıt tutulması ve testlere bağlı olarak sürüden ayırma gibi önlemler buzağıların hastalıklardan korunmasında önemlidir. Sonuç olarak buzağıların hastalıktan korunmasında; hayvan sahiplerinin bilinçlendirilmesi, hastalıklara neden olan etkenlerin doğru tespiti, kolostrum, biyogüvenlik, aşılmalar ve veteriner hekimlerin rolü çok önemlidir.

Anahtar kelimeler: Abort, aşı, biyogüvenlik, buzağı ölümü, enfeksiyöz etkenler, kolostrum

Prevention of Calf Diseases

Abstract: Unintentionally death that is not under control of the animal owner or illness of cattle used for fattening, dairy and breeding leads to significant economic loss and loses of animal welfare. This review article has focused on reasons of calf deaths due to infection for pre and post-natal calving and impedes calf death protective ways. Although basic biosecurity measures are a common strategy for preventive to halt calf death, it is also necessary to develop different protection and control strategies for each disease specific. A healthy environment is compulsory to halt calf death. Surveillance, determination of the necessary measures, vaccinations, regular and reliable recording, and culling strategies are important manoeuvres to establish of control and/or eradication programme in combating and protect calf from diseases. As a result, role of veterinarians, colostrum, biosecurity, vaccination, raising awareness of the animal owner, correct identification of the causative agents play a crucial role for protecting the animals from the disease.

Keywords: Abortion, biosecurity, calf death, colostrum, infectious agents, vaccine

Giriş

Besi, süt ve damızlık için yetiştirilen sığırların hayvan sahibinin kontrolü dışında istemsiz olarak ölmesi, sığır yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıpların başında gelmektedir. Hayvanlardaki ölümlerin başlıca nedeni hayvan sağlığı ve refahını oluşturan optimal koşulların bozulmasından kaynaklanmaktadır. Hayvan sağlığını ve refahını bozan koşullar ise enfeksiyonlar, yönetim hataları, biyogüvenlik kurallarına uyulmaması ve bakım-beslenmede yapılan hatalar gibi sorunlardan kaynaklanabilmektedir. Ekonomik olarak gelişmiş Avrupa ülkelerinde geniş kapsamlı çalışmalar ile buzağılarda ölüm oranının sürülerde %1.4-9.5 arasında değiştiği rapor edilmiştir [42]. Buzağı ölümleri incelenirken atık oranlarının da dikkate alınması gerekmektedir. Abort, gebe bir ineğin yavrusunu gebeliğin 42. ve 260. günleri

arasında kaybetmesi olarak tanımlanmıştır. Sürü bazında bir doğum sezonunda 100 gebe inekten 3-5 atık (abort) vakası normal sınırlar içerisinde değerlendirilmelidir [29]. Bu derlemede fütal buzağı ölümleri, doğum sırası ve doğum sonrası 6-8 aylık yaşa kadar olan buzağılardaki (buzağı-dana) daha çok enfeksiyona bağlı ölüm nedenleri ve bunlara yönelik koruyucu önlemler incelenmiştir.

İşletmelerdeki yavru atık sorunu; uzun vadede süt veriminde düşüş veya kaybı, atık yapan ineğin yol açtığı ekonomik kayıp (tedavi masrafları vb), tekrarlayan suni tohumlama ve/veya aşım maliyetleri, atık esnasında anne inekte meydana gelen sorunlar, atık yapan ineğin yerine yeni inek alınması gibi problemlere de yol açmaktadır [29, 30]. Atık vakasının üreticiye kaybı yıllık 1900 dolar olarak hesaplanmıştır. Güncel kur 1 Dolar 3.87 Türk lirası

olarak hesaplandığında üretici atık başına yaklaşık 7353 TL zarar etmektedir. Abortun başlıca nedenleri arasında; gebelik süresince ineğin hormonal dengesizliği, genetik nedenler, fötusa istenilen miktarda oksijen ve besin sağlanamaması, farmakolojik, çevresel ve toksik ajanlara maruziyet ve enfeksiyöz etkenler sayılabilir. Clothier ve Anderson (2016) Amerika Birleşik Devletleri'nde 2007-2013 yılları arasında Kaliforniya Eyaletinin bir bölgesinde meydana gelen 709 atık vakasının 665'ini kayıt altına almışlar ve kayıtlı vakaların 312'sine (%46.9) etkeni belirlenebilen enfeksiyöz ajanların neden olduğunu rapor etmişlerdir. Abort vakalarında etkeni tam belirlenebilen ve belirlenemeyen enfeksiyöz ajanların rolünü yaklaşık olarak %58 olarak bildirmişlerdir. Ölüm oranlarının %1.8'i toksikolojik, %3.3'ü genetik, %3.9'u güç doğum, %1.1'i anne ineğin ölmesinden kaynaklanmıştır. Atık vakalarının ise %11.1'inin virüs, %21.8'inin bakteri, %19.7'sinin Neospora caninum ve %4'ünün mantar kaynaklı olduğu bildirilmiştir [18]. Bu derlemenin amacı fötal dönemde ve doğum sonrasında yaşanan buzağı ölümlerinin nedenlerini tanımlamak ve bu sorunlara ilişkin çözümleri özetlemektir.

Fötal Ölümler

Atıklara yol açan enfeksiyöz etkenler arasında; Neospora caninum, Bovine Viral Diarrhea Virüs (BVDV), İnfeksiyöz Bovine Rhinotraheitis (IBR), Bovine Herpesvirüs Tip-1), Leptospira interrogans, Brusellosis, Mikotik abort (Mycotic Abortion), Tritrichomonas foetus, Campylobacter fetus venerealis, Chlamydia abortus, Ureaplasma diversum, Mavi dil virüsü (BTV), Bovine Herpesvirüs Tip-4 (BoHV-4) ve Schmallerberg virüsü sayılabilir. Dünyada gelişen moleküler çalışmalar sayesinde birçok etken birkaç gün gibi kısa bir zaman diliminde tanımlanabilmektedir. 2011 yılında Almanya-Hollanda sınırında ki süt ineklerinde meydana gelen süt veriminde ani düşüş ve atık vakalarına hangi etkenin neden olduğu bulunamamıştır. Araştırmacılar bölgeden aldıkları atık materyallerini incelemek için yeni nesil DNA dizi analizi metodunu kullanarak yaptıkları incelemede, yeni bir virüsün bu sorunlara neden olduğunu keşfetmişlerdir. Bu virüsü Schmallerberg virüsü olarak adlandırmışlardır [27].

Jamaluddin ve ark. (1996) sığırlarda meydana gelen 894 abort vakasını incelemişler ve 299 vakayı

abort kriterleri içerisinde değerlendirmemişlerdir. Geriye kalan 595 atık vakasının ise 254 tanesinin nedeni belirlenebilmiştir. Bu 254 nedeni belirlenebilen abort vakasının 221'i mikrobiyal 33'ü ise mikrobiyal olmayan olarak tespit edilmiştir. Mikrobiyal kaynaklı abortların ise 107'sinin (%18) bakteriyel, 87'sinin (%14.6) protozoal, 19'unun (%3.2) viral ve 8'inin (%1.3) mantar kaynaklı olduğunu rapor etmişlerdir. Atık vakalarını 69'unda (%20.2) ise etken tespit edilememiştir. Viral, protozoal ve bakteriyel etkenlerin gebeliğin üç trimestrinde de etkin olduğunu bildirmişlerdir [32]. Kirkbride (1992) on yıl boyunca incelediği 8962 atık örneğinden 2723 (%30.28) ünün enfeksiyon kaynaklı olduğunu bildirmiştir. Tüm atık vakalarının %10.57'sinin virüs, %14.49'unun bakterilerden kaynaklandığı belirtilmiştir. Ancak 6020 atık vakasının (%67) nedeni tam olarak ortaya konulamamıştır. Aynı çalışmada viral etkenlerden sadece Bovine viral diyare virüs (BVDV) ile enfeksiyöz bovine rhinotraheitis (IBR) dikkate alınmıştır [35]. Halbuki sığırlarda atık sorununa yol açan birçok viral etken vardır. Amerika Birleşik Devletleri'nde Clothier ve Anderson (2016) ile Kirkbride (1992) isimli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda ülkemizde sorun olan Brusella etkeni göz ardı edilmiştir. 2011 yılında keşfedilen Schmallerberg virüs ve son zamanlarda abort etkeni olarak belirlenen HoBi-Like (benzeri) virüsler doğal olarak çalışmaya dahil edilememiştir [7, 11]. Ülkemizde atık ve/veya döl tutmama gibi fertilité sorunu yaşamış toplam 656 inekten kan alınarak yapılan bir çalışmada ise hayvanların yaklaşık 41'inde (%6.25) Brusella, 436'sında (%70.89) BVDV, 254'ünde (%41.3) bovine herpes virüs tip-1 (BoHV-1), 177'sinde (%28.78) bovine herpesvirüs tip-4 (BoHV-4) saptanmıştır [6]. Döl tutmayan ineklerin %70.8'inin BoHV-1 yönünden seropozitif olduğu belirlenmiştir [15]. Yıldız ve ark. (2009), Kırıkkale ili ve çevresinde atık geçmişi olan 234 sığırdaki Toxoplasma gondii, Brusella abortus ve Listeria monocytogenes etkenlerine karşı seropozitiflik belirlemişlerdir [56].

Sığır sürülerinde aborta (atık) hangi etkenin neden olduğunun kesin ve doğru tespit edilmesi, atığa neden olan sorunun çözülmesi için temel kriterdir. Atığa hangi etkenin neden olduğunun tespiti için sürü sahiplerinin atık materyallerini bozulmadan veya kokuşmadan en kısa zaman dilimi içerisinde

laboratuvarlara ulaştırmaları gereklidir. Daha sonra laboratuvara gelen materyallerin hızlı bir şekilde işlenerek, aborta yol açan etkenin etiyojisi hakkında sürü sahibine bilgi verilmesi sorunun çözümü için önem arz eder. Yapılacak koruma ve kontrol stratejilerinde soruna hangi etkenin veya faktörün neden olduğunun belirlenmesi öncelikli önemdedir. Bu sorunun çözümü için, her ilde hızlı tanı koyabilen atık konusunda ihtisaslaşmış, kullanılan tanı protokolleri standardize edilmiş olan laboratuvarlarının kurulması gerekmektedir.

Doğum Sonrası Buzağı Ölümleri

1. Kolostrum Yönetimi

Buzağı yeni doğduğunda birçok enfeksiyon ve riskin bulunduğu yeni bir ortam ile tanışır. Yeni doğan buzağılarda ölüme neden olan başlıca faktörler arasında ishal, solunum hastalıkları, depresyon, göbek kordonu yangısı, dehidrasyona bağlı ölümler sayılabilir [44]. Buzağılarda ishale ve solunum hastalıklarına yol açan enfeksiyöz etkenlerde korunmanın en etkin yolu kolostrumun (ağız sütü) tam olarak ve zamanında alınmasıdır. Çünkü yeni doğan buzağılar annelerinden immunoglobulini (Ig) yeterli düzeyde alamadıkları için, serumdaki IgG düzeyi 10 mg/mL altındadır ve bu düzey buzağıyı hastalıklara karşı korumamaktadır. Buzağının enfeksiyonlardan korunması için serumdaki IgG düzeyi 10 mg/mL üzerinde olmalıdır, bu düzeyin altındaki durumlar “pasif transfer yetmezliği” olarak tanımlanır [20]. Sığır yetiştiriciliğinde kolostrum içerisindeki maternal antikorlar ile sağlanan pasif bağışıklık önemlidir. Kolostrum içerisinde bulunan maternal antikorların buzağının serumunda çeşitli testler ile tespit edilebilme ve koruyucu titrede bulunma süreleri enfeksiyon etkenlerine göre farklılık göstermektedir. Akabane virüs enfeksiyonlarına karşı oluşmuş maternal antikorlar buzağılarda 4-5 ay, Bovin Herpesvirüs Tip-1 enfeksiyonunda ise 4-6 ay süreyle kalmaktadır [12]. Kolostrum alımında İngilizcede 3Q diye adlandırılan (Quantity-Miktar, Quality-Kalite, Quickly-Hızlı) şarta uyulması önerilmektedir. Miktar, yeni doğan buzağının vücut ağırlığının %10'u kadar kolostrum ile beslenmesini ve ilk 12 saat içerisinde üç litre kolostrum almasını; kalite, kolostrumun litresinde 50 g IgG olmasını; hız kavramı ise, ideal olarak ilk iki saat içerisinde yeni doğan buzağının kolostrum ile beslenmesini temsil etmektedir [4,

33]. Kolostrum kalitesi sığırın verim yönüyle de ilişkilidir, örneğin etçi ırkların kolostrum kalitesi sütçü ırklara kıyasla daha iyidir [38]. Yapılan bir çalışma ile etçi sığırların kolostrumunda ortalama 113.4 mg/ml IgG, sütçü ineklerin kolostrumunda ise 42.7 mg/ml IgG bulunduğu bildirilmiştir [22].

Yenidoğan buzağılar birçok enfeksiyona karşı duyarlı durumdadır. Doğum sonrasında kolostrum ile sağlanan pasif immünite ve aşılama ile sağlanan aktif immünite sayesinde buzağılar birçok viral, bakteriyel ve paraziter hastalıklara karşı korunmaktadır. Ancak kolostrumun enfeksiyöz etkenler için nötralize edici özgül antikor seviyesi düşmeden yapılan aşılama, aşı etkinliğini düşürmekte veya aşının istenilen seviyede bağışıklığı sağlayamamasına neden olmaktadır [5, 13]. Genel olarak buzağılardaki maternal antikorların ortalama 6 ay kadar kalması nedeniyle buzağı aşılamalarının 6 aylıktan sonra uygulanması önerilmektedir. Bu yüzden doğumdan 6 aylık yaşa kadar olan buzağılarda en önemli koruyucu etkenlerden bir tanesi kolostrumdur.

2. Buzağı İshalleri

Buzağılarda ishale neden olan etkenler arasında Rotavirüs, Koronavirüs, Kobuvirüs, Nebovirüs, Hunnirüs, Torovirüs, Enterovirüs, Norovirüs, Astrovirüs, Schmallenberg virüs, Escherichia coli, Salmonella spp., Cryptosporidium parvum, Eimeria ve Giardia intestinalis gibi etkenler sayılabilir [8, 13, 21, 24, 37]. Bu etkenlerin neden olduğu hastalıklarla mücadele yöntemlerinden en önemlisi aşılama- dır. Ancak ülkeye ithal edilen aşuların ülkede sirküle olan suş ile uyumlu olması önemlidir. Örneğin, Rotavirüs enfeksiyonlarında ülkemizde ishalleri sığırlardan ve buzağılardan elde edilen dışkı örneklerinde, Rotavirüsün G6P[11], G10P[11], G6P[5], G10P[5], G8P[5] suşları tespit edilmiştir [3, 34]. Ne var ki ülkemizde kullanılan ithal aşılarda yalnızca G6P5 ve G10P11 suşları kullanılmaktadır. Dolayısıyla ülkemizde Rotavirüs için kullanılan aşuların içerisinde sahadan izole edilen suşların bulunması korunma açısından vazgeçilmezdir. İneklerin çoğunluğunda Rotavirüsün saha suşları ile enfeksiyon sonrasında bir seropozitiflik oluşmaktadır, ancak bu antikor seviyesi buzağıları enfeksiyonlara karşı koruyucu nitelikte değildir. Koruyucu titrenin oluşabilmesi için ineklerin buzağılamadan önce Rotavirüs aşuları

ile aşılması ve oluşan maternal antikörlerin kolostrom aracılığıyla buzağıya aktarılması oldukça önemlidir [21, 49].

Enterik virüsler hem sağlıklı hem de ishallerde tespit edilebilmektedir. Örneğin, buzağı ishallerinde etkili olan Rotavirüsler sağlıklı buzağılarda %2-45 ishallerde ise %7-80 oranında bulunmuştur. Benzer şekilde koronavirüsler sağlıklı buzağılarda %1-8.2 oranında ishallerde %3-79 oranında saptanmıştır [21]. Öte yandan bir ishal vakasında birden fazla ishal etkeni enfeksiyondan sorumlu olabilmektedir. Avustralya'da sütçü buzağılardaki ishal vakalarının %95'inde enterik patojenler izole edilmiştir. Bunlar arasında Rotavirüs %79.9 oranında, C. parvum %58.5 oranında, Salmonella spp. %23.8 oranında, Coronavirüs %21.6 oranında ve E.coli K99 %17.4 oranında saptanmıştır. Bu vakaların %71'inde ise birden fazla patojenin varlığı ortaya konulmuştur [31]. ABD'de sütçü ve etçi buzağılardaki ishal vakalarında Rotavirüs, Koronavirüs, BVDV, Enterovirüs, Norovirüs, Nebovirüs, Torovirüs, Salmonella spp., E.coli K99, Clostridium perfringens ve C. parvum enterik patojenlerinin incelendiği bir çalışmada, %36.2 oranında sadece viral etkenlerin etkili olduğu, bakteriyel enfeksiyonun %4 ve C. parvum enfeksiyonunun %4.5 oranında bulunduğu bildirilmiştir. Viral etkenler ile C. parvum ko-enfeksiyonu %28.1, viral ile bakteriyel etkenlerin ko-enfeksiyonu %7.5, bakteriyel etkenler ile C. parvum ko-enfeksiyonu %1.5, virüs, bakteri ve C. parvum ko-enfeksiyonları ise %1.5 oranında belirlenmiştir [16].

3. Solunum Yolu Enfeksiyonları

Sığırların solunum hastalıkları hem sütçü hem de etçi sürüler için büyük sorunların başında gelmektedir. Solunum hastalıklarına yol açan viral etkenler arasında BoHV-1, BVDV, sığır parainfluenza tip 3 (PI-3), sığır respiratorik sinsityal virüsü (BRSV), sığır adenovirüs 3, sığır koronavirüs, bakteriyel etkenler arasında ise Mannheimia haemolytica, Pasteurella multocida, Histophilus somni ve Mycoplasma bovis yer almaktadır [25, 26, 48]. Solunum sistemi hastalığı gözlenen 50 sütçü buzağıda metagenomik analiz ile sığır adenovirüs 3, sığır adeno-ilişkili virüs, sığır influenza D virüs, sığır parvovirüs 2, sığır herpesvirüs 6, sığır rinitis A virüs ve sığır rinitis B virüsün pek çok genotipi saptanmıştır [43]. Yine

son dönemlerde yapılan bir çalışma ile esas olarak domuzlarda görülen influenza D virüsü enfeksiyonlarının sığırlarda da solunum sistemi hastalıklarına neden olduğu saptanmıştır [19]. Ülkemizdeki çalışmalar ile solunum semptomları göstermeyen sığırlarda %41.4 BVDV, %17.1 BoHV-1, %73 BRSV, %43 PI-3, %89.5 sığır adenovirüs-1 ve %92.3 sığır adenovirüs-3 belirlenmiştir [55]. Buzağılardaki kolostrom kaynaklı maternal antikörlerin BRSV, BoHV-1 ve adenovirüs-3 için 2 aylık yaşta; PI-3, BVDV ve sığır koronavirüs için ise 3 aylık yaşta azalmaya başladığı tespit edilmiştir [53]. Buzağılardaki maternal antikörlerin azalması ile birlikte hayvanlar enfeksiyonlara duyarlı hale gelmektedir. Ayrıca uygun aşılama zamanının belirlenmesinde maternal antikör seviyelerinin incelenmesi de gereklidir. Öte yandan sığırlarda önemli bir solunum enfeksiyonu olan Pasteurella'ya karşı aşılamalardan sonra sığırlarda BoHV-1 enfeksiyonu şekillenebilmektedir [23].

Buzağılardaki solunum hastalıklarında barınak ve havalandırma da önem arz eder. Bireysel barındırılan buzağılarda pnömoniye bağlı morbidite ve mortalite oranları grup olarak barındırılan buzağılara göre daha düşüktür. Farklı yaştaki buzağuların bir arada barındırılmasına kıyasla, aynı yaştaki buzağuların bir arada olması solunum hastalıkları riskini azaltmaktadır. Barınakların yetersiz havalandırılması ise yüksek nem oranı, zararlı gaz yoğunluğu, toz ve bakteriyel içeriğin artması gibi sorunları beraberinde getirmekte ve buzağıları solunum enfeksiyonlarına karşı duyarlı hale getirmektedir [36].

Buzağı Enfeksiyonlarında Koruma ve Kontrol

Buzağuların hastalıklardan korunması veya hastalığın verdiği zararın azaltılması sürü sağlığının devamı açısından önemlidir. Hastalıklar ile mücadelede hijyen ve temel biyogüvenlik önlemlerinin ortak strateji olarak uygulanmasının yanı sıra, her bir hastalık için farklı koruma ve kontrol stratejileri geliştirilmesi zorunluluğu göz ardı edilmemelidir. Hastalıklarla mücadele; kontrol ve/veya eradikasyon programının oluşturulması, hastalıkların durumunun izlenmesi (monitoring ve surveillance), gerekli koruma önlemlerinin belirlenmesi, aşılama, kontrol ve testlere bağlı olarak sürüden ayırma şeklinde beş başlık altında toplanabilir [45]. İsviçre'de BVDV eradikasyon programı için 5 ana basamak

belirlenmiştir: tüm çiftçiler için zorunlu olması, tüm ülkedeki sığır popülasyonu içindeki her bir persiste enfekte hayvanın tespit edilmesi ve eliminasyonu, tüm uygulamaların kısa sürede tamamlanması, hayvan hareketlerinin kısıtlanması, çiftçilerin devamlı bilgilendirilmesi ve eğitilmesi [46]. Avrupa Birliği ülkelerinde buzağı ve ineklerin hastalıklardan korunmasında, tek bir hastalık etkenin eradikasyonu üzerinden mücadele stratejisinin oluşturulduğu görülmektedir. Örneğin, Avrupa'da şap hastalığı eradike edildiği için, şap hastalığından kaynaklanan buzağı ölümüne rastlanılmamaktadır. Benzer şekilde IBR mücadelesinde marker aşuların kullanılması yöntemi ile hasta ve aşılı hayvanların ayrımı ve doğal enfekte hayvanların mezbahaneye sevk edilmesiyle bu hastalığın eradikasyonunda önemli yol kat edilmiştir. Bu mücadele ile IBR enfeksiyonu yönünden bazı Avrupa ülkeleri kendilerini eradike veya hastalıktan arı olarak deklare etmişlerdir. Böylece IBR tehdidinin oluşturabileceği sorunlar da ortadan kalkmıştır [47]. Son olarak Avrupa ülkeleri BVD hastalığını eradike etmeyi hedeflemektedirler. Ülkemiz açısından BVD ile mücadelede persiste enfekte hayvanların belirlenmesi ve sürüden ayrılması kontrol ve mücadelenin vazgeçilmez parçasıdır [51]. Bu hastalıkla mücadelede aşılama önemli olmakla birlikte, aşuların buzağılarda lökopeniye neden olduğu da rapor edilmiştir [50]. Bununla birlikte yeni ortaya çıkan enfeksiyonlar ülkemiz dahil birçok ülkeyi tehdit etmektedir. Geçen yıllarda sığırların nodüler ekzantemi veya kabarcıklı deri hastalığının, ülkemizin Çukurova bölgesinden başlayarak Marmara bölgesine ve Avrupa'ya yayılması buna güzel bir örnektir. Bu virüsün haftada 7.3 kilometre yayıldığı rapor edilmiştir [41]. Sonuç olarak daha az buzağı ölüm oranlarına ulaşılması için, sağlıklı sığırlardan oluşan sürülere ihtiyaç vardır.

Gelişmiş ülkelerin bazılarında ve ülkemizde son 10 yılda süt sığırcılığında sürü büyüklüklerinde yani sürülerin barındırdığı hayvan sayısında tedrici bir artış söz konusudur. Bu artışta ilk üç sırayı Yeni Zelanda (2007 yılından 2014 yılına tam iki kat artış sağlamıştır), Avustralya ve Amerika Birleşik Devletleri almaktadır. Bununla birlikte bu ülkelerin süt üretiminde de artış gözlenmektedir. Sürü başına düşen sığır sayısının artışı, hayvan sağlığı ve hayvan refahını da karmaşık bir hale getirmektedir. Burada sürü sahibinin yönetim becerisi, yetişmiş ve tec-

rübeli eleman varlığı, hayvan başına düşen bakıcı oranı daha da önem kazanmıştır. Diğer taraftan son 10 yıl içerisinde ekonomik olarak gelişmiş ülkelerde çiftliklerin işletme yapısı değişmiştir. Otomatik yemleme ve süt sağma makineleri sektörün değişen bir yüzünü göstermektedir. Sürü başına düşen hayvan sayısında ve elde edilen süt miktarındaki artış, sürülerde daha fazla mastitis ve laminitis gibi sorunlara yol açmıştır. Buzağıların ve sürünün hastalıklardan korunmasında işletmelerde düzenli kayıt tutulması da önemlidir. BVDV, IBR, Johne's gibi diğer birçok enfeksiyöz hastalık ile mücadelede geriye yönelik kayıtların bulunması önem taşımaktadır [10]. Hastalıklardan kaynaklanan ölüm oranları ve enfeksiyöz etkenler, yıllar arasında farklılık gösterebilmektedir. Örneğin, Güney Kore'de insanların enfeksiyöz etkenlerden kaynaklı ölüm oranları 1983-2015 yılları arasında incelendiğinde, 1983 yılında en yüksek ölüm oranı tüberkülozdan (%23.7) kaynaklanırken 2015 yılında bu oran %3'e gerilemiştir [17]. Bu nedenle hayvanlardaki hastalıklar ve bunlara bağlı ölüm oranları da düzenli aralıklarla geniş kapsamlı olarak incelenmeli, düzenli kayıt tutulmalı ve belirlenen sorunlara yönelik olarak mücadele politikaları geliştirilmelidir.

Veteriner Hekimler tarafından aşırı antibiyotik kullanımının, antibiyotiğe dirençli mikroorganizmaların seleksiyonuna yol açtığı ve bunun da insan sağlığını direkt olarak etkilediği düşünülmektedir [10]. Buzağı ölümlerinde antibiyotiğe dirençli mikroorganizmaların varlığı veteriner hekimlerin elini kolunu bağlayan bir sorun olduğu da kaçınılmaz bir gerçektir. Buzağılarda hastalıklarla mücadelede veteriner hekimlerin biyogüvenlik kurallarına uymaları çok önemlidir. Örneğin, 2001 yılında Hollanda'da meydana gelen şap hastalığı salgınında, virüsün bir çiftlikten diğer çiftliğe taşınmasında sahada çalışan bir veteriner hekiminin rol oynadığı tespit edilmiştir. Ayrıca veteriner hekimlerin düzenli olarak laboratuvar teyitli teşhisleri kullanması hastalıkların tespiti ve kontrolü açısından önem arz etmektedir [9, 14, 28, 40, 44]. İlaveten Nijerya'da yapılan bir çalışmada veteriner hekimlerin mezbahalarda gebe hayvanların kesimini engelleyecek kontrolleri yapmadıkları için, kesilen hayvanların %4.4'ünün gebe olduğu tespit edilmiştir [2]. Öte yandan gebe hayvanların aşılama hususunda da veteriner hekimlere büyük rol düşmektedir. Gebe

hayvanların Brusella, mavi dil gibi enfeksiyonlara karşı aşılmasında aşılama zamanı oldukça önemlidir. Gebe hayvanlarda yapılan mavi dil gibi bazı aşılama işlemleri ise transplental yol ile yavruyu enfekte etmektedir [39]. Mavi dil virüsüne karşı aşılamanın mavi dil virüs tip-8 suşunun neden olduğu fetal enfeksiyonu engellediği bildirilmiştir [54]. Gebe hayvanlarda aşılama işlemlerinin aborta yol açabileceğinin unutulmaması gerekir. Örneğin Brusella aşılarının gebe ineklerde kullanılması tavsiye edilmemektedir. Bu durum dolayısıyla aşı üreticisi firmaların ve/veya kurumların, ürettikleri aşılama işlemlerinin etkinlikleri ve hayvanlarda aşılama sonrasında potansiyel yan etkilerinin bağımsız kuruluşlarca denetlenmesi ve uygunluk testlerinin yapılması önem arz etmektedir.

Hastalıklar ile mücadelede hastalığın nasıl taşındığı gibi epidemiyolojik veriler de önemlidir. Örneğin, Schmollenberg ve mavi dil virüslerinin sivrisinekler yolu ile taşınması biyogüvenlik ve epidemiyolojik açıdan neler yapılacağına karar vermede yol göstericidir. Vektörler ile taşınan bu tür hastalıklarda vektör ile mücadele, koruma ve kontrol stratejisi için vazgeçilmez bir unsurdur [8, 14, 40, 44]. Örneğin; üç gün hastalığı (Bovine Ephemeral Fever; BEF) ülkemizde zaman zaman önemli salgınlara ve ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Ülkemizde son iki BEF salgını 2008 ve 2012 yıllarında rapor edilmiştir. Hastalık ilk kez 2008 yılında ülkemizin Güneydoğu Anadolu bölgesinde düşük mortalite oranları ile tespit edilmiştir. O yıllarda gerekli biyogüvenlik önlemleri alınmamasından

dolayı ve virüsün mutasyona uğramasıyla, mutant virüs 2012 yılında ülkemizin Marmara Bölgesini de içerisine alan yüksek mortalite ile seyreden yeni salgınlara neden olmuştur [1, 52].

Buzağı ölüm oranlarını etkileyen diğer faktörler arasında cinsiyet, güç doğum, buzağının doğum ağırlığı, doğum yapan inekin yaşı, buzağılama aralığı, buzağılama mevsimi, kastrasyon yöntemi, sürü büyüklüğü gibi pek çok faktör bulunmaktadır. Örneğin, Estonya'daki etçi sığır işletmelerinde yapılan retrospektif bir çalışma ile buzağuların ölüm nedenleri ve risk faktörleri incelendiğinde, erkek buzağılardaki ölüm oranının dişilere göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Mevsimsel açıdan değerlendirildiğinde ise en yüksek ölüm oranları Şubat-Mayıs ayları arasında belirlenmiştir. Üç aylıktan küçük buzağılardaki ölüm oranının en yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır [42]. Bu sebeplerden dolayı ölümlerin en çok görüldüğü Şubat-Mayıs ayları arasında ve ilk 3 aylık dönemde tedbirlerin artırılması, biyogüvenlik kurallarına titizlikle gösterilmesi buzağı kayıplarını azaltılmasına yardımcı olacaktır.

Sonuç

Sonuç olarak; buzağı kayıplarının ve masrafların azaltılmasında hayvan sahiplerinin bilinçlendirilmesi, hastalıklara neden olan etkenlerin doğru tespiti, kolostrum yönetimi, biyogüvenlik uygulamaları, aşılama işlemlerinin yapılması, hayvan refahının artırılması ve veteriner hekimlerin önemli rollerinin olduğu söylenebilir.



Şekil. Föetal dönemde ve doğum sonrasında buzağı kayıplarına neden olan temel faktörler.

Kaynaklar

- Abaylı H, Tonbak S, Azkur AK, Bulut H (2017): Complete genome analysis of highly pathogenic bovine ephemeral fever virus isolated in Turkey in 2012. *Archives of Virology*, doi: 10.1007/s00705-017-3470-6.
- Alhaji NB (2011): Prevalence and economic implications of calf foetal wastage in an abattoir in Northcentral Nigeria. *Tropical animal health and production*, 43(3):587-90.
- Alkan F, Özkul A, Oğuzoğlu TC, Timurkan MÖ, Çalışkan E, Martella V, Burgu İ (2010): Distribution of G (VP7) and P (VP4) Genotypes of Group A bovine rotaviruses from Turkish calves with diarrhea, 1997-2008. *Veterinary Microbiology*, 141, 231-237.
- Anonim (2015): https://dairy.ahdb.org.uk/technical-information/youngstock/3-qs-of-colostrum/#.WjOIULdl_IU
- Aslan ME (2014): Ankara, Çorum, Kırıkkale ve Yozgat illerinde yetiştirilen Brucella seronegatif ineklerde BVDV, BHV-1, BHV-4 ve BHV-5 enfeksiyonlarının hematolojik değerlere etkisi, epidemiyolojisi ve genetik karakterizasyonun araştırılması. Doktora Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Aslan ME, Azkur AK, Gazzyagci S (2015): Epidemiology and genetic characterization of BVDV, BHV-1, BHV-4, BHV-5 and Brucella spp. infections in cattle in Turkey. *Journal of Veterinary Medical Science*, 77(11):1371-7.
- Azkur AK, Albayrak H, Risvanli A, Pestil Z, Ozan E, Yılmaz O, Tonbak S, Cavunt A, Kadı H, Macun HC, Acar D, Özenç E, Alparslan S, Bulut H (2013): Antibodies to Schmallenberg virus in domestic livestock in Turkey. *Tropical Animal Health and Production*, 45(8):1825-8.
- Azkur AK, Tonbak S (2015): Schmallenberg virüsü. *Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 29 (2): 129-135.
- Barkema HW, Green MJ, Bradley AJ, Zadoks RN (2009): The role of contagious disease in udder health. *Journal of Dairy Science*, 92(10):4717-29.
- Barkema HW, von Keyserlingk MA, Kastelic JP, Lam TJ, Luby C, Roy JP, LeBlanc SJ, Keefe GP, Kelton DF (2015): Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 98(11):7426-45.
- Bauermann FV, Ridpath JF, Weiblen R, Flores EF (2013): HoBi-like viruses: an emerging group of pestiviruses. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 25(1): 6-15.
- Bıyıklı E, Azkur AK, Tonbak S, Macun HC (2017): Buzağılarda Schmallenberg virüs özgül maternal antikor varlığının izlenmesi. *Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 31(3): 189-192.
- Bolat Y, Doymaz MZ (1998): Veteriner Viroloji. *Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Ders Notları*.
- Bouma A, Elbers AR, Dekker A, de Koeijer A, Bartels C, Vellema P, van der Wal P, van Rooij EM, Pluimers FH, de Jong MC (2003): The foot-and-mouth disease epidemic in The Netherlands in 2001. *Preventive Veterinary Medicine*, 57(3):155-66.
- Bulut H, Rişvanlı A, Tonbak Ş, Gülaçtı İ, Azkur AK, Bolat Y (2003): Döl tutmayan ineklerde bovine herpesvirüs 1 enfeksiyonlarının sıklığı. *Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17 (1): 23-26.
- Cho YI, Han JI, Wang C, Cooper V, Schwartz K, Engelken T, Yoon KJ (2013): Case-control study of microbiological etiology associated with calf diarrhea. *Veterinary Microbiology*, 166(3-4):375-85.
- Choe YJ, Choe SA, Cho SI (2018): Trends in Infectious Disease Mortality, South Korea, 1983-2015. *Emerging Infectious Diseases*, 24(2):320-327.
- Clothier K, Anderson M (2016): Evaluation of bovine abortion cases and tissue suitability for identification of infectious agents in California diagnostic laboratory cases from 2007 to 2012. *Theriogenology*, 85(5):933-938.
- Flynn O, Gallagher C, Mooney J, Irvine C, Ducatez M, Hause B, McGrath G, Ryan E (2018): Influenza D Virus in Cattle, Ireland. *Emerging Infectious Diseases*, 24(2):389-391.
- Godden SM, Haines DM, Hagman D (2009): Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. I: dose effect of feeding a commercial colostrum replacer. *Journal of dairy science*, 92(4):1750-7.
- Gomez DE, Weese JS (2017): Viral enteritis in calves. *Canadian Veterinary Journal*, 58(12): 1267-1274.
- Guy MA, McFadden TB, Cockrell DC, Besser TE (1994): Regulation of colostrum formation in beef and dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 77(10): 3002-7.
- Gülaçtı İ, Bulut H (2007): Pasteurella haemolytica'ya karşı aşılamalardan sonra görülen sığır ların enfeksiyöz rinotrahitis olguları. *Veteriner Bilimleri Dergisi* 21: 13-15.
- Gülaçtı İ, Sözdutmaz İ, Işıdan H (2016): Molecular characterization of the bovine norovirüs from diarrheic calves in Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 40: 428-433.
- Härtel H, Nikunen S, Neuvonen E, Tanskanen R, Kivelä SL, Aho R, Soveri T, Saloniemä H (2004): Viral and bacterial pathogens in bovine respiratory disease in Finland. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 45(3-4):193-200.
- Hilton WM (2014): BRD in 2014: where have we been, where are we now, and where do we want to go? *Animal Health Research Reviews*, 15(2):120-2.
- Hoffmann B, Scheuch M, Höper D, Jungblut R, Holsteg M, Schirmeier H, Eschbaumer M, Goller KV, Wernike K, Fischer M, Breithaupt A, Mettenleiter TC, Beer M (2012): Novel orthobunyavirus in Cattle, Europe, 2011. *Emerging Infectious Diseases*, 18(3):469-72.
- Houe H, Lindberg A, Moennig V (2006): Test strategies in bovine viral diarrhea virus control and eradication campaigns in Europe. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 18(5):427-36.
- Hovingh E (2009a): Abortions in Dairy Cattle – I: Common Causes of Abortions. Virginia Cooperative Extension Publications, 404:404-288. (<http://pubs.ext.vt.edu/404/404-288/404-288.html>, Erişim Tarihi ve zamanı 14.03.2018 14:30)
- Hovingh E (2009b): Abortions in Dairy Cattle - II: Diagnosing and Preventing Abortion Problems. Virginia Cooperative Extension Publications, 404:404-289. (<http://pubs.ext.vt.edu/404/404-289/404-289.html>, Erişim Tarihi ve zamanı 14.03.2018 14:30)
- Izzo MM, Kirkland PD, Mohler VL, Perkins NR, Gunn AA, House JK (2011): Prevalence of major enteric pathogens in Australian dairy calves with diarrhoea. *Australian Veterinary Journal*, 89(5):167-73.
- Jamaluddin AA, Case JT, Hird DW, Blanchard PC, Peauroi JR, Anderson ML (1996): Dairy cattle abortion in California: evaluation of diagnostic laboratory data. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, (2):210-8.
- Jaster EH (2005): Evaluation of quality, quantity, and timing of colostrum feeding on immunoglobulin G1 absorption in Jersey calves. *Journal of dairy science*, 88(1):296-302.
- Karayel I, Fehér E, Marton S, Coskun N, Bányai K, Alkan F (2017): Putative vaccine breakthrough event associated with heterotypic rotavirus infection in newborn calves, Turkey, 2015. *Veterinary Microbiology*, 201:7-13.
- Kirkbride CA (1992): Viral agents and associated lesions detected in a 10-year study of bovine abortions and stillbirths. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 4(4):374-9.
- Lorenz I, Earley B, Gilmore J, Hogan I, Kennedy E, More SJ (2011c): Calf health from birth to weaning. III. housing and management of calf pneumonia. *Irish Veterinary Journal*, 64(1):14.

37. Lorenz I, Fagan J, More SJ (2011b): Calf health from birth to weaning. II. Management of diarrhoea in pre-weaned calves. *Irish Veterinary Journal*, 64(1):9.
38. Lorenz I, Mee JF, Earley B, More SJ (2011a): Calf health from birth to weaning. I. General aspects of disease prevention. *Irish Veterinary Journal*, 64(1):10.
39. MacLachlan NJ, Conley AJ, Kennedy PC (2000): Bluetongue and equine viral arteritis viruses as models of virus-induced fetal injury and abortion. *Animal Reproduction Science*, 60-61:643-51.
40. Marshall BM, Levy SB (2011): Food animals and antimicrobials: impacts on human health. *Clinical Microbiology Reviews*, 24(4):718-33.
41. Mercier A, Arsevska E, Bournez L, Bronner A, Calavas D, Cauchard J, Falala S, Caufour P, Tisseuil C, Lefrançois T, Lancelot R. (2017): Spread rate of lumpy skin disease in the Balkans, 2015-2016. *Transboundary and Emerging Diseases*, doi: 10.1111/tbed.12624.
42. Mõtus K, Reimus K, Orro T, Viltrop A, Emanuelson U (2017): On-farm mortality, causes and risk factors in Estonian beef cow-calf herds. *Preventive Veterinary Medicine*, 139(Pt A):10-19.
43. Ng TF, Kondov NO, Deng X, Van Eenennaam A, Neiberghs HL, Delwart E (2015): A metagenomics and case-control study to identify viruses associated with bovine respiratory disease. *Journal of Virology*, 89(10):5340-9.
44. Pemppek J, Trearchis D, Masterson M, Habing G, Proudfoot K (2017): Veal calf health on the day of arrival at growers in Ohio. *Journal of Animal Science*, 95(9):3863-3872.
45. Piniör B, Firth CL, Richter V, Lebl K, Trauffler M, Dzieciol M, Hutter SE, Burgstaller J, Obritzhauser W, Winter P, Käsbohrer A (2017): A systematic review of financial and economic assessments of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) prevention and mitigation activities worldwide. *Preventive Veterinary Medicine*, 137(Pt A):77-92.
46. Presi P, Heim D (2010): BVD eradication in Switzerland--a new approach. *Veterinary Microbiology*, 142(1-2): 137-42.
47. Raaperi K, Orro T, Viltrop A (2014): Epidemiology and control of bovine herpesvirus 1 infection in Europe. *The Veterinary Journal*, 201(3):249-56.
48. Saif LJ (2010): Bovine respiratory coronavirus. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 26(2):349-64.
49. Saif LJ, Fernandez FM (1996): Group A rotavirus veterinary vaccines. *Journal of Infectious Diseases*, 174: S98-106.
50. Sarikaya B, Azkur AK, Gazyağci S (2011): Inactivated Bovine Viral Diarrhoea Virus Vaccine Trigger Leucopenia and Lymphopenia on Calves. *Acta Scientiae Veterinariae*, 39(4): 994.
51. Sarikaya B, Azkur AK, Gazyağci S, Aslan ME (2012): Genetic Variability of Bovine Viral Diarrhoea Virus in the 5'-UTR in the Central Anatolia of Turkey. *Acta Scientiae Veterinariae*, 40(1): 1013.
52. Tonbak S, Berber E, Yoruk MD, Azkur AK, Pestil Z, Bulut H (2013): A large-scale outbreak of bovine ephemeral fever in Turkey, 2012. *The Journal of veterinary medical science*, 75(11):1511-4.
53. Tuncer P, Yeşilbağ K (2015): Serological detection of infection dynamics for respiratory viruses among dairy calves. *Veterinary Microbiology*, 180(3-4):180-5.
54. van der Sluijs MT, Schroer-Joosten DP, Fid-Fourkour A, Vrijenhoek MP, Debyser I, Gregg DA, Dufe DM, Moulin V, Moormann RJ, de Smit AJ (2012): Effect of vaccination with an inactivated vaccine on transplacental transmission of BTV-8 in mid term pregnant ewes and heifers. *Vaccine*, 30(3):647-55.
55. Yeşilbağ K, Güngör B (2008): Seroprevalence of bovine respiratory viruses in North-Western Turkey. *Tropical Animal Health Production*, 40(1):55-60.
56. Yıldız K, Kul O, Babur C, Kilic S, Gazyağci AN, Celebi B, Gurcan IS (2009): Seroprevalence of *Neospora caninum* in dairy cattle ranches with high abortion rate: special emphasis to serologic co-existence with *Toxoplasma gondii*, *Brucella abortus* and *Listeria monocytogenes*. *Veterinary Parasitology*, 164(2-4):306-10.

Veteriner İlaçları ve İlaçtan Kaynaklanan Sorunlar*

Ender Yarsan

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Ankara

Geliş Tarihi / Received: 23.07.2018, Kabul Tarihi / Accepted: 05.12.2018

Özet: Veteriner hekimlikte kullanılan ilaçlar farklı amaçlarla uygulama alanı bulurlar. Bu türden ilaçların akılcı kullanımını son derece önemlidir. Bu durum özellikle hayvan sağlığı, halk sağlığı ve çevre sağlığı açısından önem arz eder. İlaçların kullanımı ile birlikte yararlı etkiler şekillenebileceği gibi bazı zararlı etkiler de ortaya çıkabilir. Bu zararlı etkiler içerisinde özellikle ilaç kalıntıları ve antibakteriyel direnç konusu son derece önemlidir. Bu derleme kapsamında söz konusu iki olumsuz etkiye yönelik genel bir değerlendirme ve güncel bilgiler sunuldu. Halk sağlığı yönüyle de önemli olan bu etkilerin önlenmesi konusunda yapılabilecek yaklaşımlar ifade edildi.

Anahtar kelimeler: Veteriner, ilaç, istenmeyen etki, kalıntı, direnç.

Veterinary Drugs and Undesirable Effects Due to Medication

Abstract: Drugs used in veterinary medicine find applications for different purposes. The rational use of these drugs is extremely important. This situation is especially important for animal health, public health and environmental health. With the use of these drugs, beneficial effects can be formed, but some harmful effects also can be occurred. Especially drug residues and antibacterial resistance are extremely important in these harmful effects. In this review, a general evaluation and actual information on the two undesirable effects were presented. Approaches that could be done to prevent these effects, which are also important in terms of public health, were expressed.

Key words: Veterinary, drug, undesirable effect, residue, resistance.

Giriş

Hayvan sağlığı hizmetlerinde kullanılan veteriner ilaçları genel bir değerlendirmeyle ele alındığında farklı amaçlarla kullanılırlar [7,8,26,27]. Bunlar;

1. Hayvanlarda hastalıkların tedavi edilmesi
2. Hayvan davranışlarının değiştirilmesi
3. Hayvanlarda gelişme ve verimin artırılması
4. Hayvansal gıda kalitesinde iyileştirme

Yukarıda başlıklar halinde verilen amaçları karşılamak üzere kullanılan ilaçlar; veteriner hekimliğin ilgi alanını oluşturan canlılarda iki farklı etkiye yol açarlar. Bunlar yararlı ya da zararlı nitelikteki etkilerdir. Hastalıkların iyileşmesi, hafifletilmesi; hastalıklara karşı koruyucu ya da önleyici etkiler ile gelişmenin hızlanması, verimliliğin artması ve gıda kalitesindeki iyileşmeler yararlı etkiler arasındadır. [3,8,26]. Bununla birlikte veteriner ilaçlarının kullanılması hedef hayvanlarda bir takım zararlı etkilere de yol açabilir; doku ve organlarda farklı çeşitten hasar oluşabilir; immun sistem baskılanabilir/uy-

rulabilir; bakteri, parazit gibi mikroorganizmalarda dirençli suşlar ortaya çıkabilir; bütün bunların yanı sıra besinlerde kalıntı riski oluşabilir.

2017 yılı Aralık ayı itibariyle Ülkemizde hayvan sağlığı hizmetlerinde ruhsatlı ürün sayısı 1679'dur. Söz konusu ilaçlardan ana gruplar olarak 749 adedi sistemik amaçlı antienfektif; 386 adedi antiparaziter, insektisit ve repellent, 241 adedi sindirim sistemi ve metabolizma ürünleri, 9 adedi solunum sistemi ürünleri; 11 adedi kalp ve dolaşım sistemi ürünleri; 54 adedi sinir sistemi ürünleri; 64 adedi üro-genital sistem ve cinsiyet hormonu ürünleri; 26 adedi dermatolojik ürünler; 68 adedi kas-iskelet sistemi ürünleri; 28 adedi sistemik hormon içeren ürünler (cinsiyet hormonları ve insülin hariç) niteliğindedir [27].

Hayvan sağlığı hizmetlerinde kullanılan bu ilaçların büyük bir çoğunluğu antibakteriyel ilaçlar niteliğindedir. Veteriner ilaçların kullanılan miktarları yönüyle özellikle antibakteriyel ilaçlara yönelik bazı verilerden söz etmek mümkündür. 2011 yılı itibariyle Avusturya'da beşeri hekimlikte 45 ton, hay-

*. Tebliğ; Buzağı Kayıpları Sempozyumu. 21-22 Aralık 2017, Kırıkkale.

Yazışma adresi / Correspondence: Ender Yarsan, Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi Farmakoloji ve Toksikoloji AD. Ankara, E-posta: yarsan@veterinary.ankara.edu.tr - eyarsan@gmail.com

van sağlığı hizmetlerinde 60 ton; 2005 yılı itibariyle Almanya'da beşeri hekimlikte 360 ton, hayvan sağlığı hizmetlerinde 784 ton, 2005 yılı itibariyle Fransa'da beşeri hekimlikte 760 ton, hayvan sağlığı hizmetlerinde 1320 ton antibakteriyel ilaç kullanıldığı açıklanmıştır. Hayvan sağlığı hizmetlerinde kullanılan ilaçların akılcı kullanımı gerek ülkemiz için gerekse uluslararası boyutuyla elbette son derece önemlidir. Veteriner hekimlikte kullanılan ilaçların aşırı kullanımı ve suistimal boyutu hayvan sağlığı açısından olduğu kadar toplum sağlığı için de en öncelikli konularından biri olarak kabul edilir [26,27].

Akılcı İlaç Kullanımı

Hayvan sağlığı hizmetlerinde faaliyet gösteren ve aynı şekilde reçete yazan bir veteriner hekimin iki önemli sorumluluğu olduğunu ifade etmek mümkündür. Bunlar; Etkin Tedavi ve Gıda Güvenliğidir. Söz konusu iki başlığı da karşılayacak şekilde bu kavramı; “veteriner ilaçlarının kullanımında iyi pratikler”, “veteriner ilaçlarının bilinçli ve güvenli” ya da “akılcı ilaç kullanımı” şeklinde ifade etmek doğru bir yaklaşım olacaktır. Akılcı ilaç kullanımı yaklaşımında hekim birçok durumu gözetmek zordur [8,24]. Bunlar;

- Doğru bir şekilde hastalığın tanısı, ilaç kullanımı
- İlaçlar için zararlı etkilerinin olabileceği yaklaşımı
- Tedavide bireysel uygulamaların dikkate alınması
- İlaçların prospektüslerine uyulması
- Aşırı ve bilinçsiz ilaç kullanımından kaçınılması
- İyi bakım besleme ve koruyucu hekimlik uygulamaları
- İlaç kalıntısı riskinin değerlendirilmesi
- Reçetenin uygun şekilde düzenlenmesi
- İlaçlar için miada uyulması
- Kayıt tutulması
- İlaçların uygun şekilde muhafazası ve bertaraf edilmesi
- Uygulayıcı personel için olası risklerin dikkate alınması

Hayvansal Gıdalarda Veteriner İlaç Kalıntıları

Hayvansal kaynaklı besinlerdeki ilaç kalıntıları; insan sağlığı; ülke ekonomisi ve uluslararası boyutu olan bir konudur ve bu anlamda önemlidir. Özellikle

besin değeri olanlar başta olmak kaydıyla, veteriner hekimliği hizmetlerinde ilaç kullanıldığı sürece; et, süt, yumurta, bal gibi besinlerde ilaç kalıntılarının bulunması güncelliğini ve önemini koruyacaktır. Ancak veteriner ilaçlarının hayvanlarda akılcı kullanımı ile hayvansal besinlerdeki kirlenme tehlikesi ve boyutu en aza indirilebilir. Bu noktada kalıntı ile ilgili en önemli yaklaşım; “tolerans düzeyinin üzerindeki kalıntılar” tüketici sağlığı yönüyle büyük bir risk teşkil etmesidir [9,13,17,20].

Hayvansal Gıdalarda Kalıntı Oluşumuna Neden Olan Faktörler

Halk sağlığı açısından son derece önemli bir konu olan kalıntı kavramının; hayvansal gıdalarda oluşumuna neden olan faktörler aşağıdaki başlıklar halinde ifade edilebilir [8,21,22,23].

1. İlaçlar için arınma süresine dikkat edilmemesi
 - Kesim öncesi bekletme süresi
 - Yumurta ve sütün kullanılmama süresi
 - Balıkların avlanılmama süresi
2. İlacın farmasötik şekli
3. İlaçların canlılara uygulama yolu
4. Kullanılan ilaç çeşidi
5. Endikasyon dışı ilaç kullanımı
6. Hayvan sağlığı hizmetlerinde insan ilaçların kullanılması

Veteriner İlaç Kalıntılarının Olumsuz Etkileri

İlaç alerjisi: Birçok ilaç immun sistemi uyarak, sonuçta alerjik tepkimelere yol açabilirler. Bu ilaçların kalıntılarını ihtiva eden besinlerin de benzer etkileri olabilir. Bu anlamda penisilin ve kloramfenikol gibi ilaçlar son derece önemlidir [9,26].

Farmakolojik etki: Besinlerdeki ilaç kalıntılarını genellikle farmakolojik etkiye neden olabilecek düzeyde değildir. Ancak son derece etkin bazı maddeler için, hayvanlar özellikle arınma süresine de dikkat edilmeden kesime gönderilir ve tüketilirse toplum sağlığı yönüyle istenmeyen bazı etkilere yol açabilmektedir [9,12].

Karsinojenik etki: Deney hayvanlarında gerçekleştirilen çalışmalarda karsinojenik etkisi olduğu tespit edilen maddelerin besin değeri olan hayvanlarda da kullanılmasına izin verilmez. Bu çeşitten

maddelerin kalıntılarının uzun süreli olarak tüketilmesi karsinogenik etki tehlikesi oluşturur [9,16].

Gıda endüstrisi: Özellikle sütteki antibiyotik kalıntıları, bu çeşitten ürünlerin teknolojik anlamda işlenmesini (yoğurt, peynir gibi) önemli şekilde etkiler [9,17].

Dirençli suşların ortaya çıkması: Farklı çeşitten hayvansal gıdalarda kalıntı şeklinde ya da düşük yoğunlukta bulunan antibiyotikler; bu ortamlarda bulunan bakterilerde dirençli suşların şekillenmesine neden olabilir [11,17].

Cinsiyet özelliklerinin değişmesi: Anabolik nitelikteki ilaçların kullanılması ile besinlerde oluşabilecek kalıntılar, insanlarda da cinsiyet özelliklerinde değişikliklere neden olabilir [2,9,26].

Sindirim kanalı bakteri topluluğunun değişmesi: Besinlerdeki antibakteriyel ilaç kalıntıları insanlarda özellikle bağırsaklardaki bakteri topluluğunu olumsuz şekilde etkileyerek ekolojik dengeyi bozabilir [9,26].

Veteriner ilaç kalıntılarında kaynaklanabilecek kalıntı riskinin önlenmesi konusunda yapılabilecek uygulamalar ve sorumluluk sahibi faktörler şu şekilde özetlenebilir [1,9,22,26];

- Reçeteyi yazan ve tedaviyi gerçekleştiren veteriner hekim,
- Hayvan yetiştiricisi ya da bakıcısı,
- Veteriner ilaç sanayi ve gıda sektörü,
- Denetim için sorumlu kamu kuruluşları,
- İlaç kullanımı noktasında mutlaka kayıt tutulması önemli hususlardır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2000 yılından beri "Ulusal Kalıntı İzleme Programı" gerçekleştirmektedir. Ancak bu program ile ilgili bazı revizyonların ve iyileştirmelerin de yapılması gerekir. Örnekleme ülkesel boyutta ve daha çok numunede olacak şekilde çoğaltılmalıdır. Analiz yönteminden kaynaklanacak şekilde kullanımı yasak olmasına rağmen bazı veteriner ilaçlarının tespit edildiği görülmektedir. Bununla birlikte analiz edilen gıda gruplarında bulunmaması gereken madde kalıntılarında rastlanmaktadır. Gerek uluslararası gerekse ulusal ölçekte kalıntı konusundaki değerlendirmeler yalnızca İzleme Planları ile sınırlı olmayıp aynı zamanda yapılan bilimsel çalışmalarla da takip

edilmektedir. Bu çalışmalarda da kalıntıların sıklığı ülkelere göre değişecek şekilde %<1-20 arasında değişkenlik göstermektedir.

Antimikrobiyal Direnç

Bir diğer önemli sorun da mikroorganizmalarda ilaca karşı gelişen direnç durumudur. Hastalık yapıcı nitelikteki patojen mikroorganizmaların ya da suşların; antimikrobiyal özellikteki ilacın kullanıldığı doz aralığında, söz konusu ilaçlar tarafından etkilenmemesi "direnç" şeklinde tanımlanır. Antibakteriyel ilaçlara dirençli bakterilerden kaynaklanacak nitelikte Avrupa Birliği ülkelerinde her yıl en az 25000 insanda ölüm olayı görülmektedir. ABD'de ise The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) verilerine göre bu rakamın en az 23000 olduğu tahmin edilmektedir. Yine bu konuda ileriye dönük yapılan bir çalışmada; İngiltere'de 2014 yılı itibarıyla gündeme gelmiş ve 2 yıllık bir çalışma sonunda ekonomist Jim O'Neil tarafından hazırlanan Raporda "eğer önlem alınmazsa antibiyotik dirençli bakterilerden ileri gelen hastalıklardan dolayı 2050 yılına kadar 10 milyon insanın öleceği" ifade edilmiştir [4,5,6,10,24].

Antibakteriyel direnç bir takım yanlış uygulamaların ve eksikliklerin sonucunda [23,25,24] ortaya çıkabilmektedir. Bunlar;

- Antibiyogram yapılmaksızın ve rastgele dozlarda antibiyotik uygulaması,
- Kaliteli ve etkili ilaçların yerine daha düşük kalitedeki antibiyotiklerin kullanımı,
- Gerek beşeri hekimlikte gerekse veteriner hekimliğinde hastalıklar için tedavi ve kontrol stratejilerindeki eksiklikler,
- Küresel anlamda antibakteriyel ilaç kalıntı tarama ve izleme programlarındaki yetersizlikler,
- Uluslararası ve ulusal nitelikte yasal düzenlemeler ve işbirliğinin eksikliği,
- Yeni ilaçların araştırılması ve geliştirilmesindeki yetersizlikler.

Bugün için bütün dünyada gizli bir tehdit olarak yayılan antibakteriyel direnç; tıp ve veteriner otoriteleri tarafından küresel bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmekte; tüm dünya devletleri, uluslararası insan, hayvan sağlığı ve gıda-tarım kuruluşları, üniversiteler ve toplum yararına çalışan organi-

zasyonlar, sorunun yayılmasını önlemek ve oluşumunu yavaşlatmak için çalışmalar yapmaktadırlar.

Dirençli Bakterilerin Çevreye Yayılması

Dirençli bakteri suşları farklı yollarla çevreye yayılırlar. Bu şekliyle gerek hayvan sağlığı gerekse halk sağlığı açısından risk teşkil ederler. Bu yayılma yolları;

- Hayvansal nitelikli ürünler,
- Dışkı ya da benzeri hayvansal atıklar,
- Kontamine olmuş su veya toprak,
- Hayvansal ürünlerin hazırlandığı bulaşık yüzeyler,
- Yapılan bazı bilimsel değerlendirmelerde üretim tesislerinden sinek ve haşereler ile de bulaşmanın olduğu ifade edilmiştir,
- Seyahat de önemli bir faktördür ve bu durum göz önüne alındığında, antibiyotik direnci küresel bir sorun haline gelmektedir.

Antibakteriyel Direncin Önlenmesi

Antibakteriyel direncin oluşumu, yayılması ve önlenmesi noktasında toplumun farklı kesimlerinin yapabileceği uygulamalar vardır [14,15,18,19]. Bu yaklaşımlar 2016 WHO tarafından Kasım ayında yayınlanan bir dokümanda başlıklar halinde vurgulanmıştır [25]. Bunlar:

Birey

- Antibiyotikler yalnızca hekim tarafından reçete edildiği zaman kullanılmalı,
- Hekim gerek duymaz ise kesinlikle antibiyotik talep edilmemeli,
- Antibiyotikler kullanılırken her zaman için hekimin önerileri dikkate alınmalı,
- Başka bir kişiye reçete edilen antibiyotik kesinlikle kullanılmamalı ve antibiyotikler başkalarına verilmemeli,
- Hastalıkların önlenmesinde temel hijyen kuralları yaygınlaştırılmalı ve bu bilinç artırılmalı.

Resmi Otorite

- Antibakteriyel direnç ile mücadele konusunda ulusal eylem planları oluşturulmalı,
- Antibakteriyel dirençli enfeksiyonlar sürekli gözetim halinde bulundurulmalı,

- Enfeksiyonları önleme ve kontrol noktasında gerekli politikalar ve programların uygulanması etkin kılınmalı,

- Kaliteli ve etkin ilaçların kullanılması ve satışı düzenlenmeli ve teşvik edilmeli,

- Antibakteriyel direnç konusundaki bilgilendirme çalışmaları etkin şekilde yapılmalı.

Sağlık Çalışanları

- Kullanılan malzemelerin, ellerin ve çalışma ortamlarının temiz olduğundan emin olunmalı,
- Yalnızca ihtiyaç olduğunda antibiyotikler reçete edilmeli ve uygulanmalı,
- Antibiyotik dirençli enfeksiyonların bildirim yetkili otoriteye yapılmalı,
- Hastalara yönelik antibiyotiklerin doğru kullanılması, antibiyotik direnci ve yanlış kullanımın tehlikeleri hakkında bilgi verilmeli.

Endüstri

- Yeni antibiyotiklerin, aşuların, teşhis cihazlarının ve diğer araçların araştırma ve geliştirme yatırımları artırılmalı.

Tarım Sektörü

- Antibakteriyel ilaçlar hayvanlara mutlaka veteriner hekim kontrolü altında verilmeli,
- Büyütme faktörü olarak veya hastalıkları önlemek için antibiyotik kullanılmamalı,
- Hayvan sağlığı hizmetlerinde özellikle aşılama programları yaygınlaştırılmalı; aynı şekilde antibiyotikler için alternatif uygulamalardan yararlanılmalı,
- Hayvansal ve bitkisel kaynaklardan elde edilen gıdaların üretim ve işlenmesindeki bütün aşamalarda iyi uygulamalar teşvik edilmeli ve uygulanmalı,
- Çiftlik düzeyinde biyogüvenlik uygulamaları, hijyen şartları ve hayvan ıslahı faaliyetleri geliştirilmeli.

Antimikrobiyal direncin önlenmesindeki en önemli yaklaşımlardan birisi de kuşkusuz bu ilaçların akılcı kullanımı ve kontrolüdür. Bu kapsamda olacak şekilde hayvan sağlığı hizmetlerinde kullanılacak ilaçlar için e-Reçete sistemine geçilmesi kararlaştırılmıştır. 2017 yılında pilot uygulama başlatılmış; 2018 yılından itibaren de tüm Türkiye’de yaygınlaştırılması kararlaştırılmıştır [26,27].

Antimikrobiyal direnci önleme konusundaki çalışmalar “Tek Sağlık Yaklaşımı” içerisinde ele alınmalı, yürütülecek çalışmalar bir merkezde toplanarak “Koordinasyon” sağlanmalıdır. Sorun, kısa vadeli bir yaklaşımla çözülebilecek nitelikte değildir. Dolayısıyla uzun süreli mücadeleyi hedef alacak bir “Kararlılıkla” çalışmalar gerçekleştirilmelidir.

Kaynaklar

- Anonim: Canlı Hayvanlar ve Hayvansal Ürünlerde Belirli Maddeler ile Bunların Kalıntılarının İzlenmesi İçin Alınacak Önlemlere Dair Yönetmelik; 17.12.2011 tarih ve 28185 sayılı Resmî Gazete.
- Anonim: Gıda Değeri Olan Hayvanlara Uygulanması Yasaklanan ve Belli Başlı Şartlara Bağlı Hormon ve Benzeri Maddeler Hakkında Tebliğ; 2003/18; 19.06.2003 tarih, 25143 sayılı Resmî Gazete.
- Booth NH, McDonald LE (2001): Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 8th Edition. Iowa State Press. A Blackwell Publishing Comp. Ames. Iowa. US.
- Brander GC, Pugh DM, Bywater RJ (1982): Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 4th Edition, Bailliere Tindall, London.
- EMA (2015). Sales of veterinary antimicrobial agents in 29 European countries in 2014. Trends from 2011 to 2014. Sixth ESVAC report. Sixth ESVAC report.
- EMA (2015). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use (CVMP) Meeting of 13-15 January 2015. CVMP opinions on veterinary medicinal products.
- Gilman AG, Rall TW, Nies AS, Taylor P (1992): Pharmacological Basis of Therapeutics. 8th Edition. McGraw-Hill, Inc. NewYork.
- Kaya S (2007): Veteriner Uygulamalı Farmakoloji, Cilt 2, Baskı 4. Medisan Yayın Serisi: 65. Ankara.
- Kaya S, Ünsal A (2007): Besinlerdeki İlaç Kalıntıları ve Denetimi. Alınmıştır: Veteriner Hekimliğinde Farmakoloji. Cilt 2. Baskı 4. Editör: S. Kaya. Medisan. Ankara. sf: 805-845.
- Kayaalp O (2009): Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 12nci Baskı. Pelikan Yayıncılık, Ankara.
- Nouws JFM (1981): Tolerances and Detection of Antimicrobial Residues in Slaughtered Animals. Arc.für Lebensmittelhyg. 32:103-110.
- Pulce C, Lamaison D, Keck G, Bostvironnois C, Nicolas J, Descotes J. (1991): Collective Human Food Poisoning by Clenbuterol Residues in Veal Liver. Vet. Hum. Toxicol. 33:480-481.
- Roche JF (1991): Growth Promoters. In: Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 5th edition. Eds: G.C. Brander, D.M. Pugh, R.J. Bywater. and W.L. Jenkins, Baillière Tindall. London. p: 279-290.
- RUMA (2013): Statement on the preventive use of antibiotics in farm animals April 2013. <http://www.ruma.org.uk/news/20130307.htm>.
- RUMA (2018): Position Paper on Antibiotic Resistance and Antibiotic Use in Livestock. The Responsible Use of Medicines in Agriculture.
- Sundlof SF (1993): Antimicrobial Drug Residues in Food-Producing Animals. In: Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine. Eds: J.F. Prescott, and J.D. Baggot. Iowa State Univ.Press. Ames. USA. p: 569-591.
- Tayar M, Yarsan E (2014): Veteriner Halk Sağlığı. Dora Yayıncılık. ISBN: 978-605-4798-63-6. Bursa.
- WHO (2017): Implementation Of The Global Action Plan On Antimicrobial Resistance. WHO GAP AMR Newsletter No.30
- WHO (2017): WHO Guidelines On Use Of Medically Important Antimicrobials In Food-Producing Animals.
- Yarsan E (2003): Hayvansal Gıdalarda Veteriner İlaç Kalıntıları. Gıda Paneli: Denizli Veteriner Hekimler Odası. 26.04.2003. Denizli.
- Yarsan E (2010): Hayvansal Gıdalarda Veteriner İlaç Kalıntıları ve Halk Sağlığı Yönüyle Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Bilim Kurulu (AVBAT) Semineri, 29.12.2010. Ankara.
- Yarsan E (2012): Hayvansal Gıdalarda Kimyasal Kalıntı Problemi ve Antibiyotik/Antelmintik Direnç Paneli. 11 Mayıs 2012, Kars.
- Yarsan E (2012): Veteriner Hekimlikte Antibiyotikler ve Bilinçli Kullanım İlkeleri. 18 Ekim 2012. Bilinçli Antibiyotik Kullanımı ve Antimikrobiyel Direnç Sempozyumu. Ankara.
- Yarsan E (2012): Veteriner Hekimlikte Antibiyotikler: Antibiyotiklere Direnç ve Direncin Çok Yönlü Etkileri. Ankara: MakroMedya; 2012; p. 1-30.
- Yarsan E (2017): “Veteriner Hekimlikte Akılcı Antibiyotik Kullanımı ve Antimikrobiyal Direnç”. VetEBA Kongresi. 3 Mart 2017. Kayseri.
- Yarsan E (2017): Veteriner Hekimlikte İlaç Kullanımı. Sf: 1-3. (Ed: Prof.Dr.Ender Yarsan. Veteriner Hekimlikte Antibiyotikler (Pratik Bilgiler Rehberi). Editör: Prof.Dr.Ender Yarsan. Güneş Kitabevi, Ankara. 2.Baskı.
- Yarsan E (2018): Veteriner İlaç Rehberi. 2.Baskı. Güneş Kitabevi, Ankara.

