

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, aşılamalar 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 etiyolojisi 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 aşıların 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 aşılarında yalnızca G6P5 ve G10P11 suşları kullanılmaktadır. Dolayısıyla ülkemizde Rotavirüs için kullanılan aşıların 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 aşıları

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 pnömoneye 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 aşılama işlemlerinin gebe ineklerde kullanılması tavsiye edilmemektedir. Bu durum dolayısıyla aşı üreticisi firmaların ve/veya kurumların, ürettikleri aşıların 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. Fötal 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 diarrhoea. *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 sığırların 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, Saloniemi 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 diarrhoea 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. Pempek 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.