



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
VETERİNERLİK DOĞUM VE JİNEKOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE'DE SIĞIR VE KOYUNLARDA GÖRÜLEN
YAVRU ATMA OLGULARININ KARŞILAŞTIRMALI
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Anıl DEMELİ

**Samsun
Kasım - 2017**



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
VETERİNERLİK DOĞUM VE JİNEKOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE'DE SIĞIR VE KOYUNLARDA GÖRÜLEN
YAVRU ATMA OLGULARININ KARŞILAŞTIRMALI
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Anıl DEMELİ

**Danışman
Prof. Dr. Murat FINDIK**

**Samsun
Kasım - 2017**

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anıl DEMELİ tarafından Prof. Dr. Murat FINDIK danışmanlığında hazırlanan “Türkiye’de Sığır ve Koyunlarda Görülen Yavru Atma Olgularının Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından /..... /..... tarihinde yapılan sınav ile Veterinerlik Doğum ve Jinekolojisi Anabilim Dalında DOKTORA Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :
(Unvanı, Adı Soyadı, Üniversite)

Üye :
(Unvanı, Adı Soyadı, Üniversite)

Üye :
(Unvanı, Adı Soyadı, Üniversite)

Üye :
(Unvanı, Adı Soyadı, Üniversite)

Üye :
(Unvanı, Adı Soyadı, Üniversite)

ONAY

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

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

Prof. Dr. Ahmet UZUN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŐEKKÜR

Doktora eğitimim süresince her türlü desteğini, vaktini, deneyim ve bilgilerini benimle paylaşan tez danıőmanım ve değerli hocam Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Veterinerlik Doğum ve Jinekolojisi Anabilim Dalı Baőkanı Prof. Dr. Murat FINDIK'a,

Deđerli hocalarım, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Veterinerlik Doğum ve Jinekolojisi öğretim üyeleri Doç. Dr. Serhan Serhat AY'a, Doç. Dr. Nilgün GÜLTİKEN'e ve Yrd. Doç. Dr. Hande GÜRLER'e,

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığında gerek Veteriner Enstitülerinde, gerek İl ve İlçe Müdürlüklerinde ve Merkez Teşkilatında hayvan hastalıkları ile mücadelede görevli Veteriner Hekim meslektaőlarıma ve diğer çalıőanlara,

Tüm eğitim hayatım boyunca, maddi ve manevi destekleri ile her zaman yanımda olan anneme, babama ve kız kardeőime,

Sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

ÖZET

TÜRKİYE'DE SIĞIR VE KOYUNLARDA GÖRÜLEN YAVRU ATMA OLGULARININ KARŞILAŞTIRMALI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaç: Sunulan çalışmada, Türkiye’de büyükbaş ve küçükbaş geviş getiren hayvanlarda yavru atımına neden olan enfeksiyöz hastalıkların durumunun kayıt tabanlı epidemiyolojik bir çalışma ile ortaya koyulması amaçlandı.

Materyal ve Metot: Bu amaçla Brusellozis’de Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı (OIE) veri tabanında herkese açık olarak yayınlanan kayıtlar, ihbarı mecburi olmayan hastalıklarda ise ülke genelinde yapılan araştırmalar ve Veteriner Enstitülerinin yayınları veri olarak alınmıştır. Brusellozis salgınlarının dişi sığır popülasyonu ile ilişkisini ortaya koymak için Türkiye İstatistik Kurumu tarafından bildirilen hayvan sayıları kullanılmıştır. Ülke genelindeki yavru atımına neden olan hastalıkların dağılımlarının haritalandırılması, metaanalizi, tanımlayıcı ve analitik istatistiksel analizleri yapılmıştır.

Bulgular: 2005-2015 yılları arasında ülkemizde 81 il genelinde 7.889 büyükbaş brusella mihrakı görülmüştür, hastalığa yakalanan hayvan sayısı 15.059 tanedir. Aynı tarihler arasında 2.277 küçükbaş brusella mihrakı görülmüş, hastalığa yakalanan küçükbaş hayvan sayısı 21.241 olmuştur. İncelenen çalışmalarda viral etkenlerin %14 ile %81, bakteriyel etkenlerin %4 ile %80 ve protozoal etkenlerin ise %5 ile %60 prevalans aralığında olduğu görülmüştür.

Sonuç: Brusellozis, yürütülen mücadele sonucu azalma eğilimindedir. En yüksek prevalans büyükbaş hayvanlarda Doğu Anadolu illerinde, küçükbaş hayvanlarda ise İç Anadolu’da ve kış aylarında belirlenmiştir. Her iki türde de salgınlar yaz aylarında en düşük seviyededir. Geçmiş çalışmaların metaanaliz değerlendirilmesinde, Sığır Viral Diyaresi (BVD) ve Sığırların Bulaşıcı Rinotrakeitisi (IBR) etkenlerinin aynı kan serumunda birlikte görülme sıklığı yüksek bulunmuş, diğer enfeksiyöz etkenlerin ise ülke genelinde çeşitli oranlarda yaygın olarak seyrettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bruselloz; Abortlar; Epidemiyoloji; Kayıtlar

Anıl DEMELİ, Doktora Tezi,
Ondokuz Mayıs Üniversitesi - Samsun, Kasım - 2017

ABSTRACT

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE CATTLE AND SHEEP INFECTIOUS ABORTION CASES IN TURKEY

Aim: The objective of this study was to epidemiologically describe large and small ruminant infectious abortions in Turkey by conducting a register-based study.

Material and Method: For this purpose, the data concerning Brucellosis were obtained from anonymous disease reports of the World Organization for Animal Health. Publications and reports of the Veterinary Institutes and Universities were used as a data resource for other non notifiable infectious diseases. In order to relate Brucella outbreaks to female cattle population, animal population data of Turkish Statistical Institute were used. Both a descriptive and an analytical assessment of the statistical studies were presented, and mapping of the distribution of abortive diseases throughout the country and meta-analysis was conducted.

Results: In cattle, 7889 outbreaks of brucellosis were registered in 81 provinces of Turkey between 2005-2015, 15059 animals contracted the diseases. In sheep and goats, 2277 outbreaks of brucellosis occurred in the same period of time, 21241 animals got sick. In the inspected studies, viral agents were found to be in prevalence range of 14% to 81%, bacterial agents in 4% to 80% and protozoal agents in prevalence interval of 5% to 60%.

Conclusion: There is a decreasing trend in Brucellosis due to combating the disease. The disease in cattle is mostly seen in winter and the highest prevalence is in the East Anatolian Region. Besides, brucellosis in small ruminants is mostly seen in the Central Anatolian region and during the winter. Both species have the lowest rate of outbreaks in summer. According to past the studies, the frequency of the simultaneous presence of antibodies specific to Bovine Viral Diarrhoea (BVD) and Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) in the same blood serum was observed to a high degree. Other infectious agents were detected throughout the country with different rates.

Keywords: Brucellosis; Epidemiology; Abortions; Registers

Anıl DEMELİ, Ph. D. Thesis
Ondokuz Mayıs University - Samsun, November - 2017

SİMGELER VE KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BHV	: Bovine Herpes Virus
BVD	: Sığır Viral Diyaresi
CFT	: Komplement Fiksasyon Testi
ELISA	: Enzimle Bağlanmış İmmünosorbent Ölçümü
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GKGM	: Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü
GTHB	: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
IBR	: Sığırların Bulaşıcı Rinotrakeitisi
KKGM	: Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü
LSD	: Sığırların Nodüler Ekzantemi Hastalığı
MAT	: Mikroskopik Aglütinasyon Testi
OIE	: Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı
PCR	: Polimeraz Zincir Reaksiyonu
TKB	: Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı
VETBİS	: Veteriner Bilgi Sistemi
VHSB	: Veteriner Hizmetleri Strateji Belgesi
TÜRKVET	: Türk Veteriner Bilgi Sistemi
WAHIS	: Dünya Hayvan Hastalıkları Bilgi Sistemi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Geviş Getirenlerde İnfertilite ve Yavru Atma Sorunu	3
2.1.1. Yavru Atmanın Patogenezisi	4
2.1.2. Enfeksiyöz Olmayan Yavru Atma Nedenleri	5
2.2. Geviş Getirenlerde Yavru Atmaya Neden Olan Başlıca Enfeksiyöz Hastalıklar	7
2.3. Brusellozis	8
2.3.1. Dünyada Brusella Hastalığı ve Kontrolü	9
2.3.2. Brusella Aşıları	10
2.4. Sığırların Viral Diyaresi-Mukozal Hastalık (BVD)	13
2.5. Sığırların Bulaşıcı Rinotrakeitisi (IBR)	14
2.6. Leptospirozis	16
2.7. Listeriyozis	17
2.8. Genital Kamfilobakteriyozis	18
2.9. Trikomozis	19
2.10. Neosporozis	22
2.11. Koyunların Enzootik Abortları	24
2.12. Mikotik Abortlar	26
2.13. Diğer Enfeksiyöz Etkenler	27
2.14. Ülkemizde Uygulanan Yasal Mevzuat	27
2.15. Abortif Hastalıklar Yönünden Yürütülen Ulusal Projeler	28

3. MATERYAL VE METOT	32
3.1. Materyal	32
3.1.1. Veri Kaynakları	32
3.2. Metot	33
3.2.1. Çalışma Dizaynı	33
3.2.2. Popülasyon	34
3.2.3. Ekleme Çıkarma Kriterleri	35
3.2.4. Çalışma Periyodu	35
3.2.5. Etik Kurul Onayı	35
3.2.6. Analiz Metotları	35
4. BULGULAR	37
4.1. Sığır Brusellozisine İlişkin Bulgular	37
4.2. Koyun-Keçi Brusellozisine İlişkin Bulgular	40
4.3. Ülkemizde Görülen BVD ve IBR Hastalıklarının Değerlendirilmesi.....	45
4.4. Enfeksiyöz Etkenlere İlişkin Yapılan Çalışmalar	47
4.4.1. Leptospirozise İlişkin Çalışmalar	47
4.4.2. Listeriyozise İlişkin Çalışmalar	49
4.4.3. Kamfilobakteriyozise İlişkin Çalışmalar	50
4.4.4. Trikomonozise İlişkin Çalışmalar	52
4.4.5. Neosporozise İlişkin Çalışmalar	52
4.4.6. Koyunların Enzootik Abortlarına İlişkin Çalışmalar	54
4.4.7. Suni Tohumlama Verileri	54
5. TARTIŞMA	56
5.1. Çalışmanın Güçlü Yanları ve Sınırlamaları	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR	66
ÖZGEÇMİŞ	77

1. GİRİŞ

Yavru atma sorunu büyükbaş ve küçükbaş hayvancılıkta ciddi üretim kayıplarına neden olmaktadır. Dünya’da ve Türkiye’de artan et talebi, hastalıkların küresel düzeyde görülmesi ile birlikte yeni etkenlerin ortaya çıkması ve hayvanların refahını korumak amacıyla hastalıklarla mücadele, yavru atma sorununa bakışı önemli hale getirmektedir. Bunun yanında bazı etkenler zoonotik karakterdedir ve insan sağlığını da tehdit ederler. Bu nedenle yavru atmaya neden olan enfeksiyöz ya da enfeksiyöz olmayan nedenlerin ortaya konulması, daha sonra hastalığın yayılmasını önüne geçecek koruyucu önlemlerin alınması gerekmektedir. Türkiye’de en önemli enfeksiyöz yavru atma nedeni olarak brusella hastalığı görülmektedir ve 1930’lu yıllardan beri resmi otoritelerce takip edilmektedir. Bununla birlikte diğer etkenlerin varlığını da ortaya koyan çok sayıda çalışma ve raporlar bulunmaktadır.

Küçükbaş hayvanlarda görülen infertilite olgularında enfeksiyöz etkenler neredeyse tek başına öncü role sahiptir. Bu türde etkin olan *B. melitensis* insan brusellozisinde de en yaygın ve en tehlikeli tür durumundadır. Koyun ve keçi yetiştiriciliği genellikle gelişmekte olan ülkelerdeki kırsal alanlarda, topraksız köylüler tarafından göçer tarzda yapılan bir hayvancılık türü olduğundan, bu hayvanlarda brusellozisin eradikasyonu genel olarak ihmal edilmiştir (Blasco ve Molina-Flores, 2011).

Birçok gelişmiş ülkede brusella hastalığı eradike edilebilmiştir, fakat sporadik olarak bazı etkenler sorun teşkil edebilmektedir. İspanya, Yunanistan, İsrail gibi ülkeler hastalığı eradikasyon programlarına alırken, hastalığın eradikasyonunda büyük güçlükler bulunmaktadır. Avrupa’da son dönemde, 2007-2010 arası Hollanda’da Q Fever, 2012’de Belçika ve Fransa’da bovine brusellozis abortif zoonotik hastalıklar olarak görülmüştür. Hollanda’da 2006 yılında rastlanan Mavidil Serotip 8 (BT8) hastalığının bu ülkenin tarım ekonomisinde yıllık 50 milyon Avro kayıp oluşturduğu tahmin edilmektedir. Avrupa’yı önümüzdeki yıllarda bekleyen en önemli zoonotik tehlike Afrika ve Arap Yarımadasında yoğun olarak seyreden Rift Vadisi Humması olarak gözükmemektedir (Bronner ve ark., 2015).

Gelişmiş ülkelerde veri tabanlarına, medikal kayıt ve verilere dayalı çalışmalar günümüzde daha önce olmadığı kadar yoğun olarak yapılmakta ve bu çalışmalar için metotlar geliştirilmektedir. Bu çalışmaların tüm verilerin hali hazırda var olması, seçime bağlı hataların (*selection bias*) minimize edilmesi ve verilerin birbirinden bağımsız olarak toplanması gibi avantajlarının yanında; bazen gerekli verilerin bulunmama ihtimali, veri toplanmasının araştırmacı tarafından yapılmaması, karıştırıcı bilgilerin yer alması verilerde kayıp bilgilerin bulunması gibi güçlükler de bulunmaktadır (Thygesen ve Ersbøll, 2014).

Sunulan tez çalışması ile, büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda görülen yavru atma etkenlerinin ülkemizdeki mevcut durumu, kayıt sistemlerinden yararlanılarak retrospektif olarak ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Geviş Getirenlerde İnfertilite ve Yavru Atma Sorunu

Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin ekonomik olabilmesi için işletmelerde 365 günde bir yavru elde edilmesi hedeflenmektedir. Bu sürenin aksaması ise genel olarak infertilite olarak adlandırılır ve ekonomik kayıplara neden olur (Şenünver ve Nak, 2012). İnfertilite sorunu buzağı elde edilmesinin gecikmesinin yanında sütçü işletmelerde laktasyonu da olumsuz yönde etkiler. Bunun yanında reproduktif etkinliği olmayan bir ineğin işletmeye işçilik, kira, besleme, barındırma ve veteriner hizmetleri gibi fazladan maliyeti de söz konusudur (Daşkın, 2005).

Koyunlarda fertilité sürü bazında ele alınır ve bu da kabaca 100 koyunun yavru olduğu kuzu sayısı olarak tanımlanabilir. Sığırlarla karşılaştırıldığında koyunlar daha yüksek fertilité düzeyine sahiptir. Koç katımı ile östrüs belirleme sorununun olmayışı, doğum sonrası uzun bir anöstrüs evrelerinin bulunması ve bu sayede reproduktif sistemin kendini yenilemeye fırsat bulması bir üstünlük oluşturmaktadır. Bundan dolayı koyun infertilitesine neden olan temel faktörler olarak abort oluşturan enfeksiyöz ajanlar öne çıkmaktadır (Noakes ve ark., 2001).

Büyükbaş hayvan sürülerinde %4-6 arası yavru atma oranları normal kabul edilirken sağlıklı ve çok iyi yönetilen sürülerde bu oran %2'nin altına düşebilmektedir (Martin, 2009).

Büyükbaş hayvanlarda abortların bildirimini bir diğer önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Erken dönem abortlar (3-6 ay) genellikle bir fertilité problemi olarak kabul edilmemekte ve çiftçiler tarafından veteriner servisine (Türkiye'de Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı) bildirimini yapılmamaktadır (Bronner ve ark., 2015).

Tüm yavru atma olgularının yetkili otoriteye bildirilmesi ve incelenmesi hastalıkların erken teşhisi, yayılım göstermeden önlemlerin zamanında alınması açısından büyük önem arz eder. İngiltere'de tüm abortların yetkili otoriteye (*Department for Environment, Food & Rural Affairs, DEFRA* ya da *Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department, SEERAD*) bildirimini zorunlu olmasına karşın bildirimini yapılmayan vaka sayısı oldukça fazladır ve gerçek insidensi karşılamamaktadır. Fransa'da da aynı şekilde yavru atımı bildiriminde bulunulmaması

durumunda 1.500 Avro para cezası uygulanması gerekmektedirken bu yaptırımın da pratikte tam olarak uygulanmadığı bilinmektedir. Çiftçiler genelde işletmelerinde ikinci ya da üçüncü aborttan sonra veteriner hekime bildirimde bulunmaktadırlar (Martin, 2009; Bronner ve ark., 2014).

Çiftçilerin hastalıkları yetkili otoriteye bildirmede gönülsüz olmasının pek çok nedeni vardır. Bunlar kısaca; hastalık hakkında yetersiz bilgiye sahip olmak ve farkındalığın olmaması, suçluluk, utanç, ön yargıya sahip olmak, kontrol önlemlerine karşı olumsuz düşünceler beslemek, veteriner hekimlere ve hükümete karşı güven eksikliği, bildirim sonrası prosedürlerinden hoşlanılmaması ve son olarak bildirim işlemlerinin tam bilinmemesi olarak sayılabilir (Bronner ve ark., 2014).

Türkiye’de de tüm yavru atımlarının bildirim zorunludur ve 5996 sayılı Kanununun 36. Maddesine göre para cezası olarak yaptırım uygulanır. Fakat ülkemizde, örneğin brusella hastalığı için, bildirim yapılan mihrak sayıları ile insanlardaki hastalık görülme oranı ya da hayvanlardaki seroprevalans çalışma sonuçları karşılaştırıldığında bildirilmeyen olguların varlığı ortaya çıkmaktadır (GTHB, 2012).

2.1.1. Yavru Atmanın Patogenezi

Konsepsiyonun gerçekleşmesinden embriyonik farklılaşmaya kadar geçen sürede oluşan kayıplar (45 güne kadar) embriyonik ölüm olarak adlandırılmakta ve bu kayıplar yetiştiriciler tarafından genellikle fark edilememektedir. Yavru kayıpları fetal periyotta, yani embriyonik farklılaşmadan doğuma kadar geçen sürede gerçekleşirse bu abort veya prematüre doğum olarak adlandırılır. Eğer fetüsün dışarıda tek başına yaşam kapasitesi varsa bu prematüre doğumdur, yoksa aborttur (Miller, 1977).

Çalışmalarda abort tanımının belirlenmesi önemlidir. Örneğin kimi çalışmalarda sığırlarda gebeliğin 46. gününden sonraki yavru kayıpları abort olarak tanımlanırken, kimi çalışmalarda bu durum gebeliğin 100. gününden sonraki yavru kayıplarını kapsamaktadır. Buna göre bazı çalışmalarda ineğin çevirmesi ya da embriyonik ölüm olarak adlandırılan olgular başka çalışmalarda abort olarak değerlendirilebilmektedir.

Sunulan tez çalışmasında, büyükbaş hayvanlar için gebeliğin 46. gününden önce görülen kayıpların embriyonik ölüm, 46. gün ile 260. gün arasındaki gebelik kayıplarının abort ya da yavru atma olarak adlandırılması (Veteriner Hekimleri

Terimleri Sözlüğü, 2009), 260 günün üzerindeki canlı olmayan doğumların ise ölü doğum olarak değerlendirilmesi uygun görülmüştür.

Yavrunun maternal immun sisteminin zayıf olması, oksijen yoğunluğunun düşük olması, vücut ısısının yüksekliği, yangısal ve immun yanıt yetersizliği durumlarında herhangi bir sistemik bakteriyemide ve mantar enfeksiyonunda etkenler fetal koryonda yerleşim gösterebilirler. Gebeliğin ilerlemesiyle birlikte fetal direnç gelişir.

Dünyada veteriner laboratuvarlarına gönderilen örneklerin incelenmesi sonucu aborta yol açan nedenlerin teşhis oranı %5-50 arasında değişmekte, nedeni saptanan abortların ise %90'ının enfeksiyöz karakterde olduğu bildirilmektedir (Hazıroğlu ve Milli, 2001).

Sığır abortlarına ilişkin bir çalışmada, nedeni belirlenemeyen abortların %67 oranında, bakteriyel abortların %15, viral abortların %11, mikotik abortların %5 ve enfeksiyöz olmayan nedenlerden kaynaklanan abortların ise %2 oranında olduğu bildirilmektedir (Şekil 1; Kirkbridge, 1992).

Gebe hayvanlar değişik yollarla enfeksiyöz etkenlere maruz kalmaktadırlar. İneklerde bakteriyel fetal enfeksiyonların hemen tümü hematojen kaynaklıdır. Kimi etkenler ise genital kanala sperma ya da embriyo transfer sıvılarıyla taşınmaktadır. *Leptospira hardjo* gibi bazı etkenler genital kanalda bulunur ve gebelik şekillendiğinde yavruyu enfekte edebilir. *Campylobacter fetus* gebelik ilerlediğinde ve hormon düzeyindeki değişimlerde vaginadan uterusu geçebilmektedir (Hazıroğlu ve Milli, 2001).

2.1.2. Enfeksiyöz Olmayan Yavru Atma Nedenleri

Malnutrisyon önemli bir fetal kayıp nedeni olarak bilinmektedir. Özellikle düvelerde gebeliğin son döneminde yetersiz beslenme ile fetal gelişmenin engellenmesi, olumsuz dış şartlarla birleşince ölü ve zayıf buzağı doğumlarının birinci nedeni olarak ortaya çıkmaktadır. Benzer şekilde sütçü sığırlarda düşük vücut kondisyon skoru da fetal aşamada gebeliğin sonlanmasına neden olabilmektedir. Maternal hastalıklar sonucu ateşin artması ve prostaglandin gibi enflamatorik ajanların sistemik dolaşıma katılması da abort ve fetal ölümlere yol açabilmektedir. Örneğin mastitisli gebe ineklerde abort görülme oranı daha yüksektir. Diğer çevresel faktörler de gebelik kaybına yol açabilirler. Söz gelimi ısı stresi koyunlarda uterustaki kan dolaşımını

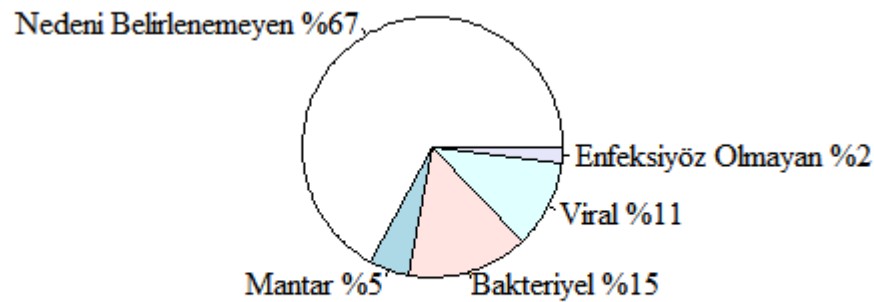
azaltmakta ve kuzu ağırlığının azalmasına neden olmaktadır. Enfeksiyöz olmayan nedenlere bağlı fetal kayıpların insidensi ve türleri coğrafyaya göre değişiklik göstermektedir (Jonker, 2004).

Genetik faktörlere bağlı olarak şekillenen abortların gerçek insidensi tam olarak bilinmemektedir. Birçok gen anomalisi gebeliğin ilk iki haftasında şekillenen embriyonik ölümlere yol açabilmektedir. Bazen letal bir gen gebeliğin ilk beş günü içerisinde embriyonun ölümünü gerçekleştirebilir. Bir diğer ölüm sebebi anormal kromozom sayısıdır. Bu durum embriyonun büyümesini olumsuz etkileyip gebeliğin birinci üç aylık döneminde ölüme sebep olabilir (King, 1990).

Bozuk ve küflü yemler, varfarin, yüksek dozda östrojenik hormon içeren bitkiler, ergotin ve kinin gibi bazı ilaçlar da aborta neden olmaktadır. Çam ağacı yaprakları, Tatula (Boru çiçeği), yılan kökü, *Astragalus spp.* gibi bazı bitkiler de yavru atmaya neden olabilir (Bagley, 1999).

Isı stresi, fetüste hipotansiyon, hipoksi ve asidoza neden olur. Annede preksiye bağlı yüksek ateş çevresel ısı stresinden çok daha önemli olabilir (Jonker, 2004).

Sığır fetüsü amniyotik sıvı içinde çok iyi bir şekilde korunduğundan, ciddi travmalar ender olarak aborta neden olur. Fakat çoğu yetiştirici travmaları abort nedeni olarak değerlendirmektedir (Tibary, 2017).



Şekil 1. Sığır abortlarının nedenleri (Kirkbride, 1992'den uyarlanmıştır)

Yapılan bir çalışmada ineklerde doğum sayısı arttıkça gebelik kaybının (geç embriyonik ölüm ve fetal kayıpların) arttığını bildirilmektedir. Üçüncü gebelikte yüksek süt üretimi vücut yağlarının mobilize olmasını arttırmakta, bunun da vücut kondisyon skorunda düşmelere ve sonuçta gebelik kayıplarına neden olabileceği öne sürülmektedir. Aynı çalışmada üçüncü gebelikten sonra gerçekleşen artışlara ilişkin yayınların yanında hayvanın kaç doğum yaptığının gebelik kaybı ile ilişkisinin olmadığını belirten çalışmalara da değinilmektedir. (Lee ve Kim, 2007). Meksika’da etçi ırkta, ikinci paritedeki sığırlarda abort riskinin en yüksek olduğu, bunu üçüncü ve ilk paritelerin izlediği bildirilmiştir (Segura-Correa ve Segura-Correa, 2009). İsveç sütçü sığırlarında yapılan bir kohort çalışmasında fertilité parametreleri ile parite sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Ordell ve ark., 2016). Sonuç olarak hayvanın yaptığı doğum sayısının gebelik kaybına etkisi halen tartışılmaktadır.

2.2. Geviş Getirenlerde Yavru Atmaya Neden Olan Başlıca Enfeksiyöz Hastalıklar

Sığırlardaki birçok enfeksiyöz hastalık reproduktif performansı olumsuz olarak etkilemektedir. Bunu ya doğrudan reproduktif sistem üzerinden ya da genel sağlık durumu bozukluğu yaratarak dolaylı yolla gerçekleştirirler (Tablo 1).

Reproduktif sisteme etki eden hastalıklar aşağıda anlatılan yollarla bu etkilerini göstermektedir:

- Dişi genital kanalında sperm canlılığını ya da taşınmasını azaltarak fertilizasyon oranını düşürür.
- Embriyoya doğrudan etki ederek. Bu durum erken embriyonik ölümlerin görülmesine neden olur. Daha gelişmiş fetüs durumunda ya da plasentayı etkilediğinde abortlar, ölü doğumlar ya da zayıf buzağı doğumları görülür.
- Embriyo canlılığı üzerine dolaylı etki ederek. Bu durum uterus fonksiyonlarına ve plasentanın maternal yapısına olumsuz etki ederek gerçekleşir. Erken embriyonik ölümlere, fetal ölümlere, mumifikasyonlara ya da ölü doğumlara neden olur.
- Fetal kayıplara neden olan sistemik enfeksiyonlar ile (örneğin ateşle ilişkili abortlar) ya da doğrudan reproduktif döngünün bozulmasına neden olarak.

Tablo 1. İneklerde yavru atmaya neden olan başlıca enfeksiyöz nedenler (Noakes ve ark., 2001)

Bakteriyel Nedenler	Protozoal Nedenler
1. <i>Campylobacter fetus</i>	1. Trikomonozis
2. <i>Brucella spp.</i>	2. <i>Neospora caninum</i>
3. <i>Mycobacterium bovis</i>	Viral Nedenler
4. <i>Leptospira spp.</i>	1. Bovine Viral Diyare (BVD)
5. <i>Salmonella spp.</i>	2. Sığırların Bulaşıcı Rinotrakeitisi (IBR)
6. <i>Listeria monocytogenes</i>	3. Mavi Dil
7. <i>Histophilus somni</i>	Mikotik Nedenler
8. <i>Mycoplasma spp.</i>	

Reprodüksiyonu etkileyen hastalıklar konusu geçtiğimiz 40-50 yıllık süre içinde gelişmiş ülkelerde dikkate değer oranda değişim göstermiştir. Klasik venereal hastalıklar, kamfilobakteriyozis ve trikomonozis sütçü sığırlarda hastalıktan arı boğalardan elde edilen semenlerden yapılan suni tohumlamalarla büyük oranda eradike edilmiş durumdadır. Etçi sığır yetiştirmede doğal aşım baskın olduğundan venereal hastalıkların kontrolü daha zordur. Birçok batı ülkesi aşılama, kan testleri ve zorunlu kesimi içeren programlarla brusellozisi eradike edebilmiştir. Bununla birlikte diğer hastalıklar (IBR-IPV ve BVD gibi) gerek prevalanslarının artması gerekse gelişen teşhis metotları ile daha büyük önem taşır hale gelmiştir.

Reprodüktif sistemi etkileyen enfeksiyöz hastalıkların prevalansının tahmin edilmesi büyük oranda abortların nedenlerinin teşhis edilmesiyle gerçekleşir. Yavru atıklardan sağlanan veriler yalnızca hastalıkların yaklaşık bir görünümünü verir, buna karşın spesifik etkenlerin neden olduğu fetopatilerin tanımlanması ise nispeten daha düşüktür (Noakes ve ark., 2001).

2.3. Brusellozis

Brusellozis ilk kez 1886 yılında Malta Humması olarak bilinen ölümcül hastalığın etkeni olarak Dr. David Bruce tarafından ortaya çıkarılmıştır. Danimarkalı Veteriner Hekim L. F. Benhard Bang 1895 yılında bir sığır fetüsünden *Brucella abortus* etkenini izole etmiştir (Songer ve Post, 2012). Brusella hastalığı, ülkemizde 1930'lu yıllarda kültür ırkı hayvanların ithaliyle görülmeye başlamış, 1931 yılında sığırlarda ilk etken izolasyonu gerçekleştirilmiştir (Can, 2010).

Brusella etkenleri sporsuz, hareketsiz, Gram negatif, hücre içi patojenler olup organizmada retiküloendotelial sistem ve üreme hücreleri içinde bulunur, ömür boyu süren kronik enfeksiyonlara neden olurlar. Brusella etkenleri uygun koşullarda konak dışında uzun süre canlı kalabilirler. Karkasta 0 °C'de 6 ay, toz ve toprakta 125 gün, dışkıda 1 yıla kadar canlılıklarını sürdürebilirler. Dezenfektanlara genel olarak duyarlıdırlar (Songer ve Post, 2012).

Sığırlarda brusellozis başlıca *B. abortus* tarafından meydana getirilir. Koyun ve keçilerde görülen *B. melitensis* sığırlara da bulaşabilir. *B. abortus* tüm dünyada sığırlarda dikkate değer oranlarda görülmekte ve bunun için eradikasyon programları uygulanmaktadır. Hastalığın sütçü ve etçi işletmelerde büyük çaplı kayıplar oluşturmasından dolayı birçok ülkede brusellozis eradikasyon programına alınmıştır (Noakes ve ark., 2001).

Bruselloziste enfekte inekler yalnızca bir, nadiren birden çok kez abort yapar, fakat plasenta her gebelikte brusella etkenleri tarafından kolonize edilir. Sonraki yavrular zayıf doğabilirler ya da görünüşte sağlıklıdırlar, fakat uterus içi dönemde ya da kontamine süt içerek etkeni alabilir ve taşıyıcı olabilirler (Songer ve Post, 2012).

Koyun ve keçilerde görülen *B. melitensis* insanlarda en sık rastlanan ve brusella etkenleri içinde en invaziv ve en patojenik olarak bilinen türdür.

Hayvan ve insan sağlığını korumanın yanında, brusellozis ile mücadele stratejilerindeki en büyük fayda finansal olarak; hayvansal üretimde artış ve insanların hastalık dolayısıyla tedavi ve hastane masraflarının ortadan kalkması, bunun yanında iş gücü kayıplarının da önüne geçilmesi olarak sıralanabilir.

2.3.1. Dünyada Brusella Hastalığı ve Kontrolü

Brusellozis Türkiye, İtalya, Yunanistan, Portekiz, İspanya ve Kuzey Afrika ülkelerini kapsayan Akdeniz havzası ülkelerinde, Arap Yarımadası, Hindistan ve Güney Amerika'da yaygın olarak görülmektedir. Buna karşılık İsveç, Danimarka, İngiltere gibi Kuzey Avrupa ve İskandinav ülkelerinde hastalık eradike edilmiştir. Dünyada brusella eradikasyonunu gerçekleştiren ilk ülke Norveç'tir. Avustralya, Yeni Zelanda ve Kanada bruselladan aridir. Rusya'da brusellozis ile yıllardır mücadele edilmekte ve 1970'lerde geliştirdikleri SR82 aşısını kullanmaktadırlar. Ülkenin bazı bölgeleri

bruselladan ari statusündedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk ulusal brusella eradikasyonu 1934 yılında başlamıştır ve ülke büyük oranda bruselladan aridir. Fransa ari durumda iken 2010 yılında hastalık tekrar görülmüştür. Komşularımızdan Ermenistan, Irak, Suriye ve Azerbaycan'da da brusellozis yaygındır (Noakes ve ark., 2001; Erganiş 2010; Ivanov, 2011; Bronner ve ark., 2014).

Brusellozis ile ulusal düzeyde mücadelede pek çok yöntem uygulanabilir. Brusellozisin teşhisi ve önlenmesi konusundaki yaklaşımlar (tüm hayvanların aşılansızın test edilmesi ve pozitiflerin kesime gönderilmesi, sadece gençlerin aşılması, yaygın aşılama gibi) artık dünya çapında kabul görmüştür ve standart hale gelmiştir. Seçilecek stratejide ülkenin veteriner servisinin organizasyon kalitesi, ekonomik kaynakların varlığı, hastalığın yaygınlığı ve prevalansı gibi hususlar dikkate alınmalıdır (Blasco, 2010). İlk önce hastalığın prevalansının düşürülmesi ve sonrasında eradikasyonu düşünülmelidir. Hastalığın yaygın görüldüğü bir ülkede tüm pozitif hayvanların tazminatlı olarak kesimini gerçekleştirmek büyük ekonomik kayıplara neden olur. Hastalık kontrol altına alındıktan sonra eradikasyonu daha kolaydır. Bundan sonra erken uyarı sistemleri ile yeni mihrakların oluşması ve hastalığın tekrar görülmesinin önüne geçilmelidir. Yaban hayatındaki brusellozis her zaman potansiyel bir tehdit olarak bulunmaktadır (Blasco, 2010).

2.3.2. Brusella Aşıları

Brusellozisin kontrol ve eradikasyonunda etkili bir aşı geliştirme bilim adamlarının yıllardır üzerinde uğraştıkları bir alandır. *B. abortus* S19 ve RB51 aşılarının muazzam avantajlarına karşın aşı geliştirme çalışmaları devam etmektedir. Brusellozise karşı kullanılacak aşılarda aşağıda açıklanan özellikleri taşıması beklenir (Dorneles ve ark., 2015);

Aşı teşhise yönelik testlerde yanlış pozitiflik oluşturmamalıdır. Attenüe olmalı ve hastalığa sebebiyet vermemeli, immünize hayvanlarda persiste enfeksiyona neden olmamalı, insan için patojenik olmamalı, sistemik ve uterus kaynaklı enfeksiyonlarda güçlü koruma sağlamalı, bunun yanında abort oluşturmamalı, yeni aşılama ihtiyacı olmamalı, pahalı olmamalı ve üretimi kolay olmalıdır.

Bu şartlar altında ideal bir aşı bulunamasa da brusellozisin kontrol ve eradikasyon programlarında aşılama en başarılı yöntemdir. *B. abortus* canlı modifiye aşıları hastalığın yayılımının önlenmesinde üretim kayıplarının önüne geçilmesinde yüksek derecede etkilidir. Fakat sahadaki suşlara karşı korumada etkisi azdır. *B. abortus* sığırlar dışında keçilerde ve yaban hayvanlarında da hastalık oluşturabildiği için eradike edilmiş bölgelerde bile bu hayvanlar yeni salgınlara yol açabilmektedir.

S19 Aşıları: Bu aşı 1930'lu yıllardan beri büyükbaş hayvanlarda brusellozis ile mücadelede kullanılan en etkin ve yaygın aşıdır. Aşılama sonrası hastalığın yayılımı azalmakta ve prevalansta muazzam düşüşler gözlenmektedir. Tek doz aşının yaşam boyu bağışıklık verdiği söylene de koruyuculuk birkaç gebelik süresiyle sınırlıdır ve tekrarlayan aşılamalar bağışıklığı güçlendirmektedir. Bununla birlikte erkeklerde kullanımı steriliteye neden olabilmektedir.

S19 aşıları gebe hayvanlarda abort oluşturabilmekte ve bu haliyle etken süt yoluyla yayılabilmektedir. En önemli dezavantajı ise serolojik testlerde yanlış pozitifliğe neden olmasıdır (Dorneles ve ark., 2015).

RB51 aşıları: Birleşmiş Milletler Tarım Dairesi tarafından 1996 yılında kullanımına onay verilen bu aşı kullanıldığında oluşan antikörler standart brusella testleri ile saptanamamaktadır. Böylece aşılamada meydana gelen yanlış pozitiflikler kısmen giderilmiştir (Songer ve Post, 2012). Bu aşının gebelerdeki abort etkisi büyük oranda azalmıştır, ama yine de tamamen güvenilir değildir. Kullanımındaki en büyük dezavantaj, standart serolojik testlerde saptanamaması sonucunda insanlardaki enfeksiyonların teşhisini engellemesidir. Ayrıca insanlardaki hastalık tedavisinde sıklıkla kullanılan rifampisin türü antibiyotiklere karşı da dirençlidir. RB51 aşılarıyla korumada rapel aşılamasının yapılması gereklidir (Songer ve Post, 2012).

Rev1 Aşıları: Koyun ve keçilerde *B. melitensis*'e karşı geliştirilen canlı attenüe bir aşıdır. Ayrıca koçlarda *B. ovis* enfeksiyonlarını da önleyebilmektedir. Sığırlarda Rev1 kullanımının S19'dan daha iyi sonuçlar verdiğini gösteren yayınlar bulunmaktadır (Banai, 2010).

Diğer aşular: SR45/20 aşuları, bazı Avrupa Birliği ülkelerinde S19 yerine diyagnostik testlerdeki problemleri elimine etmek için kullanılsa da yeterince stabil olmadığı gösterilmiştir.

SR82 aşısı, eski Sovyetler Birliğinde 1970'li yıllarda, S19 aşısı uygulamasından vazgeçilerek geliştirilen bir aşıdır. Günümüzde Rusya Federasyonu, Azerbaycan, Tacikistan gibi ülkelerde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır (Ivanov, 2011).

Bir diğer aşısı suşu olan *B. melitensis* H38 suşları abortlara karşı iyi bir koruma sağlasa da serolojik testlerde pozitiflik vermekte ve istenmeyen lokal reaksiyonlara neden olmaktadır.

Ölü brusella hücreleri ya da antijenik elemanlarından hazırlanan aşular canlı aşular kadar başarılı değildir. Yüksek üretim maliyetleri, düşük koruma etkinliği ve serolojik problemleri bulunmaktadır (Schurig ve ark., 2002).

DNA aşuları hem humoral hem hücrel bağışıklığı uyarabilmektedir. Daha iyi bir stabilite sunmakta ve saklanması soğuk zincire ihtiyaç olmamaktadır. Günümüz koşullarında sığırlarda etkin koruma için dört aşıya (rapel) ihtiyaç duyulması pratik kullanımını sınırlamaktadır (Dorneles ve ark., 2015).

Türkiye'de brusellozisin kontrolü için 1950'li yıllarda, devlet çiftliklerinde test ve kesim metodu uygulanmaya başlamıştır. Ülkemizde 1960 yılında sığır brusellozisi için *B. abortus* suşu 19 (S19) ve koyun-keçi brusellozisi için *B. melitensis* Rev1 aşuları yapılmıştır. Bu aşılama programı önce devlet çiftliklerinde zorunlu olarak uygulanmış, sonra bazı özel çiftlikler de programa dahil edilmiştir. Daha sonra 1983 yılında Ulusal Brusella Kontrol ve Eradikasyon Projesi yürürlüğe girmiştir. Proje kapsamında ülke genelinde 4-8 aylık yaşta tüm dişi buzağuların S19 aşısı ile aşılması hedeflenmiştir. Bu proje çerçevesinde 26 yılda 7 milyon buzağı aşılanmıştır (Yumuk ve O'Callaghan, 2012).

Ülkemizde Rev1 aşılmasına, 1968 yılında yüksek oranda brusella enfeksiyonu görülen devlet çiftliklerinde başlamıştır. Aşılmayı takip eden iki yıl içerisinde brusella kaynaklı abort vakaları görülmemeye başlanmış, kuzulama oranları ise artmıştır. Aşılanmanın bu başarısından dolayı devlet çiftliklerinin dışında özel işletmelerde de 1974 yılında ülke genelinde aşılama başlanmış, ilk beş yıl içerisinde 1,5 milyon

koyun ve keçi aşılanmıştır. Ulusal program kapsamında 1983 yılında 3-8 aylık yaştaki koyun keçilerin aşılanması planlanmış, 26 yıl içinde 64 milyon küçükbaş hayvanın aşılanması gerçekleştirilmiştir. Tüm bu aşılama ve mücadele programlarına bağlı olarak insan brusellozis vakaları 1960-70 ve 1990'lı yıllarda düşüşler göstermiştir (Yumuk ve O'Callaghan, 2012).

Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) göre dünya genelinde en yaygın görülen zoonoz enfeksiyon olarak brusellozis kabul edilmektedir. İnsanlarda vertikal ve horizontal bulaşma nadir olarak rapor edilmiştir. İnsan brusellozisinde esas bulaşma enfekte hayvanlarla temas ve pastörize edilmeyen süt ürünleri yoluyla olmaktadır (Moreno, 2014).

İnsan brusellozisi düşük ve orta gelir düzeyine sahip ülkelerde yaygın olarak seyretmektedir. Bu ülkelerde fayda-maliyet açısından en uygun kontrol stratejisi olarak hayvancılık işletmelerinde aşılama yapılması görülmekte, sütün pastörizasyonu insana bulaşma oranlarını düşürse de tek başına bir kontrol stratejisi olarak kabul edilmemektedir (Rubach ve ark., 2013).

2.4. Sığırların Viral Diyaresi-Mukozal Hastalık (BVD)

Bu hastalık 1980'li yıllarda abortlara neden olduğu gösterildiğinden beri sığır infertilitesinde önemi gittikçe artan bir hastalıktır. BVD etkeni bir pestivirus olup koyunların Border Hastalığı ile yakın, daha az olarak da domuz humması (*swine fever*) ile ilişkilidir. Hücre kültüründe morfolojik değişiklik oluşturarak üreyen ve herhangi bir morfolojik değişiklik oluşturmadan üreyen, sırasıyla, sitopatojen olan ve sitopatojen olmayan iki biyotip içerir. Fetüsün sitopatojen olmayan biyotiple 30-125. günlerde enfekte olmasıyla persiste buzağı doğumları gerçekleşir. Bu tür buzağılar immun toleranttır ve sitopatolojik biyotipe maruz kalması durumunda ölümcül mukoza hastalığı gelişir. Persiste hayvanlar ömrü boyunca virusu saçarlar ve vertikal yolla transplasental olarak yavrularını enfekte edebilirler (Noakes ve ark., 2001).

Sığırların viral diyaresi – mukozal hastalık enfeksiyonları reproduktif sistemde konsepsiyonda azalma ve konjenital anomalilerin yanında gebeliğin ilk ve ikinci üç aylık dönemlerinde fetal ölümler ve abortlara neden olabilir, ayrıca son üç aylık dönemdeki abortlar da BVD enfeksiyonuna bağlanabilir. Bireysel izolatların abort

oluşturma kapasitesi birbirinden farklı olabilir. Saha şartlarında yavru atma oranı farklılık gösterse de deneysel çalışmalarda bu oran %40'a kadar yükselebilmektedir (Kelling, 2007).

Hastalığın diyagnozunda etkene spesifik antikorlar ve antijenler kullanılır. Bu testlerin genellikle çok güvenilir olduğu rapor edilmiştir. RT-PCR (*Reverse Transcription PCR*) kısa sürede yapılışı, çok pahalı olmayışı ve yüksek sensitivitesi ile virus ya da virus spesifik antijen aranmasında en sık tercih edilen test metodu olarak değerlendirilmektedir. Sığırlarda antikor tespiti ise bireysel immun durumun ve daha önce enfeksiyona maruz kalınıp kalınmadığının araştırılmasında bir yöntemdir (Lanyon ve ark., 2014).

Zoonotik nitelikte olmayan bu hastalıkla ilgili bir eradikasyon programının uygulanıp uygulanmayacağına, başta ekonomik kayıplar olmak üzere, gıda güvenliği ve hayvan refahı başlıklarına göre karar verilir. Finansal kayıpların yanında mukozal hastalık hayvanlara büyük acı vermektedir. BVD için kontrol ve eradikasyon programı uygulayan ülkeler programa öncelikle gönüllü bölgelerde ve pilot uygulamalar ile başlamıştır. Ardından, buradan alınan sonuçlara göre zorunlu yasal düzenlemelerle, tüm ülke çapında eradikasyona gidilmiştir. Bunun için enfekte sürülerin tanımlanması, test metotlarının geliştirilmesi, persiste hayvanların belirlenmesi ve bunların imhası gibi aşamalar izlenmektedir. Çiftçi ve ifti örgütleri ile yoğun iletişim kurularak hayvan sahiplerinin motivasyonunun yüksek tutulması sağlanır. Hastalıkla ilgili bilgilendirme eğitimleri düzenlenir. Bu yaklaşımla Danimarka'da, 1994 yılında ülke genelinde %39 olan sürü prevalansı 1999'da %9'a düşürülmüş ve 2015 yılında hastalık tamamen eradike edilebilmiştir (Houe ve ark., 2014).

2.5. Sığırların Bulaşıcı Rinotrakeitisi (IBR)

Sığırların bulaşıcı rinotrakeitisi hastalığının etkeni Herpes Virus ailesi içinde yer alır ve Bovine Herpes Virus 1 (BHV-1) olarak adlandırılır. Tüm dünyada yaygın olarak görülmektedir. Sığırlarda konjunktivitis ile karakterize, latent ve akut respiratorik hastalık nedenidir. Bu formundan başka abort nedeni olarak karşımıza çıkmakta, daha sonra genital hastalık formu gelmektedir (Enfeksiyöz Pustuler Vulvovaginitis, IPV). Bunun yanında enteritis, ensefalitis, mastitis, endometritis bulguları da gzkelebilmektedir (Noakes ve ark., 2001; Burgu ve Akça, 2003).

Etkenin yayılması doğrudan temas ile ya da dolaylı olarak gerçekleşebilir. Sığırların bulaşıcı rinotrakeitisi bir solunum yolu hastalığı olmasına karşın aerosol yolla saçılım nadirdir. Koyun ve keçiler hastalıkta rezervuar olarak rol oynayabilmektedir. Enfekte semen, embriyo transferi ve keneler de bulaşmada rol oynar. Bazı hayvanlarda virus, gangliyon hücrelerinde latent faza girebilmektedir. Çeşitli stres koşulları altında, buzağılama, taşıma, aşılama ya da kortikosteroid uygulamaları sonucunda virus sinir sisteminden perifere yayılarak çoğalmakta, buradan dışarıya saçılım gerçekleşerek sağlıklı hayvanları enfekte edebilmektedir(Noakes ve ark., 2001).

Bovine Herpes Virus 1 enfeksiyonu, BVD hastalığı ile birlikte en önemli iki viral abort nedeninden birini oluşturur. IBR kaynaklı abortlarda genellikle enfeksiyonunun diğer klinik semptomları görülmeden abort şekillenir. Çoğunlukla gebeliğin 6. ayından sonra hayvanlar abort yapar. Atık fetüste çoğunlukla otoliz şekillenmiştir. Bu da atılmadan 48 saat ile 1 hafta öncesinden fetüsün öldüğünü gösterir (Kirkbridge, 1992).

Avrupa Birliği'nin 1999 yılında yayınlanan 92/65/EEC kodlu direktifi doğrultusunda suni tohumlamada kullanılacak spermalarda ve embriyo transferinde IBR hastalığından arılık şartı getirilmiştir. Bu durum AB üyesi ülkelerde hastalığa karşı eradikasyon programları uygulama yönünde bir motivasyon sağlamıştır. Bugün altı AB ülkesi ve çeşitli bölgeler IBR arılığını bildirmiştir. Üye ülkeler bu hastalığa karşı zorunlu ya da gönüllü, marker aşı, test-kesim metotlarını içeren eradikasyon programları uygulamaktadır (Raaperi ve ark., 2014).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, ülke genelinde yedi bölgede, devlete bağlı işletmelerdeki 31 sürüden ve tümü aşısız hayvanlardan toplanan serum numunelerinde 30 sürüde BHV-1 seropozitiflik saptanmış, test edilen hayvanlar içinde seropozitiflik oranı %53 civarında bulunmuştur (Alkan ve ark., 1999). Ülkemizde sekiz ilde rastgele seçilen 452 mandada yapılan başka bir çalışmada ise %43,8 oranında IBR seropozitifliği saptanmış, sığırlarda olduğu gibi mandalarda da IBR enfeksiyonlarının yaygınlığı gösterilmiştir (Gür ve Akça, 2008).

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının ilgili tebliğleri incelendiğinde, 3285 sayılı Kanun çerçevesinde IBR hastalığının ülkemizde 1998-2002 yılları arasında ihbarı zorunlu iken, bu yıldan sonra ihbarı mecburi hastalıklar listesinden çıkarıldığı görül-

mektedir. Aynı şekilde 2010 yılında veteriner hekimliği ile ilgili olarak yürürlüğe giren 5996 sayılı Kanun çerçevesinde de ihbarı mecburi hastalıklar listesine alınmamıştır.

Hastalığın kontrolünde aşı kullanımı klinik tablonun oluşmasını engelleyerek ekonomik kayıpların önüne geçmektedir, fakat seropozitifliği artırmaktadır. Aşılama virus replikasyonunu ve bulaşmayı önlemekte fakat enfeksiyonu önleyememektedir.

Bir eradikasyon programının uygulanması durumunda getireceği maliyetler göz önünde bulundurulmalıdır. Resmi olarak IBR hastalığından ari ülkelerde bile zaman zaman nedeni açıklanamayan vakalar ortaya çıkabilmektedir. Virusun latent seyrinden dolayı IBR eradikasyonunda pek çok sağlıklı rezervuar hayvanın kesimi söz konusu olabilir. Aşılama ise tek başına eradikasyon için yeterli değildir. Gönüllü olarak IBR'den ari sürülerin özendirilmesi ise çiftçiler için bir baskı unsuru olacaktır (Ackermann ve Engels, 2006).

2.6. Leptospirozis

Akut leptospirozis; ikterus, hemoglobüri, sığır ve koyunlarda ani gelişen agalaksi, genç hayvanlarda meningitis, renal yetmezlik gibi hastalıklar oluştururken, kronik leptospirozis; abort, ölü, zayıf ya da prematüre doğum, infertilite, kronik renal yetmezlik, köpeklerde kronik hepatitis gibi sorunlara yol açar (OIE, 2013).

Leptospira interrogans serovar hardjo sığırlara adapte olmuştur ve genellikle diğer klinik belirtiler olmadan infertilite ve sporadik abortlara yol açar. Serovar hardjo enfeksiyonu sonucunda fetüsün atılması ölümünden birkaç gün sonra gerçekleşir. İneklerde hastalığın akut dönemi boyunca hafif ve orta dereceli mastitis gelişebilir. Serovar hardjo dışında, serovar pomona, serovar grippotyphosa, serovar ictero hemorrhagia serovarlarına da sığırlarda rastlanabilmektedir (Songer ve Post, 2012).

Koyun ve keçilerde leptospirozis pek çok ülkede yaygın olarak bulunmaktadır. Ciddi hastalık tablosu genellikle genç hayvanlarda ve belirli serovarlarla enfeksiyonlarda oluşmaktadır. Subklinik enfeksiyon ise infertilite, yavru atımı, ölü ya da zayıf kuzu-oğlak doğumu gibi reproduktif sorunlar ile karakterizedir. Hastalığın küçükbaş hayvanlarda kontrolü taşıyıcı hayvanların aşılama ve antibiyotik tedavisi ile başarılmaktadır (Martins ve Lilenbaum, 2014). Serovarlar arasında çapraz koruma ya hiç yoktur ya da

çok az vardır. Ülkemizde hayvanlarda leptospirozis açısından seropozitiflik %3,5-63,5 oranında değişmektedir (Çelikbaş ve ark., 2005).

Leptospirozis bunun yanında insanlarda hastalık oluşturan en önemli ve yaygın zoonozlardan birisidir. Bulaşmada çevre ve iklim önemli olmakla birlikte, özellikle çiftlik hayvanlarıyla temasta bulunan kişiler risk altındadır. Dünya Sağlık Örgütüne göre yılda beş yüz binin üzerinde insanda leptospirozis vakası görülmektedir ve gerçek sayının bunun üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (Songer ve Post, 2012; Lehmann ve ark., 2014).

Türkiye’de insanlarda leptospirozis seroprevalansının %3-13 arasında olduğu bildirilmektedir. Çiftçilik, balıkçılık, sulu tarım ve sanitasyonu bozuk yerlerde çalışmanın risk faktörü olduğu ortaya konulmuştur. İnsanlarda Weil hastalığı denilen, sarılık, karaciğer ve böbrek işlev bozukluğu, kanama, kollaps ile karakterize ağır leptospirozis olguları görülebilmektedir. Yapılan bir derlemede 1995-2005 yılları arasında görülen 103 olgudan 20'sinin (%19,4) tedaviye rağmen ölümlü sonuçlandığı bildirilmektedir (Çelikbaş ve ark., 2005).

2.7. Listeriyozis

Listeria monocytogenes sığır ve koyunlarda merkezi sinir sisteminin başta gelen patojenlerinden biridir ve dönme hastalığı (*circling disease*) olarak adlandırılan meningoensefalitise neden olur. Sıklıkla olmasa bile sığır abortlarında etken izole edilirken, koyun ve keçilerin de abort nedenlerinden biridir. Koyunlarda ve sığırlarda ayrıca *Listeria ivanovii* de izole edilebilmektedir (Songer ve Post, 2012). *L. ivanovii* beyinde enfeksiyon oluşturmamaktadır ve insanlarda yok denecek kadar ender rapor edilmiştir (Buchrieser, 2011).

Sağmal ineklerde subklinik mastitise ve sütün kontaminasyonuna neden olur. Pastörize edilmemiş süt ürünleri ile insana bulaşabilir, ayrıca düşük pastörizasyon sıcaklığı etkenin makrofaj içine yerleşme özelliğinden dolayı kontaminasyon riskini devam ettirebilir (Songer ve Post, 2012). *L. monocytogenes* insanlarda düşük insidansına rağmen yüksek mortalite oranı ile (yaklaşık %30) en önemli ölümcül gıda kökenli patojenlerden biri olarak kabul edilmektedir (Schuppler ve Loessner, 2010).

Yavru atımları genelde sporadik olarak gebeliğin son döneminde şekillenir. Bununla birlikte ender olarak bazı sürülerde ciddi salgınlar da rapor edilmiştir. Bireysel olarak aborttan önce ya da abort esnasında ateş görülebilir. Gebelerde *L. monocytogenes* plasentolarda lokalize olur, plasentitis yapar ve amniyotik sıvıya geçer. Atık fetüste karakteristik olarak karaciğer ve kotiledonlarda multiple sarı ya da gri nekrotik foliküller bulunur. Koyunda da lezyonlar benzerdir. Koyunlarda zayıf kuzu doğumları gerçekleşebilir, otoliz olabilir, annede bazen yoğun koyu renkli vaginal akıntı, ender olarak metritis ve septisemi sonucu ölüm şekillenebilir. Listeriyozis ile kötü kalitede yüksek pH (>5) değerindeki silaj beslenmesi arasında yoğun bir ilişki bulunmaktadır. Koyunların silaj ile beslenmesi hastalığın görülme olasılığını arttırmaktadır. Sığırlar ve koyunlar arasında çapraz enfeksiyon mümkündür. Listeriyoziste latent enfeksiyon oluşur ve stres faktörleri etkisi altında hastalık ortaya çıkabilir (Noakes ve ark., 2001; Songer ve Post, 2012).

2.8. Genital Kamfilobakteriyozis

Kamfilobakteriyozis genital ve sindirim kanalına etki eden 2 önemli patojen tarafından meydana getirilir. Sığırların venereal kamfilobakteriyozisi reproduktif performansın bozulmasına, erken embriyonik ölümlere ve abortlara yol açar. *Campylobacter fetus subsp. venerealis* (Cfv) sığırlarda reproduktif kanalda ve atık yavrunun iç organlarından izole edilir. *Campylobacter fetus subsp. fetus* (Cff) oral yolla bulaşırken sığır ve koyunların intestinal sisteminde kolonize olur, venereal olarak bulaşmaz. Çoğunlukla koyunlarda, sporadik olarak da sığırlarda enteritis ve abortlar meydana getirir. Sığırların venereal kamfilobakteriyozisi çoğunlukla doğal aşım ile bulaşır, suni tohumlamada kontamine ekipman kullanımı ya da enfekte boğalardan hazırlanan spermalar bulaşmada rol oynayabilir. Etken düve ve ineklerde uterus ve salpinkse ulaşıp endometritis ve salpingitise neden olur. Konsepsiyona etki etmediğinden tipik olarak erken embriyonik ölümlere yol açar. Yavru atımlar genellikle gebeliğin 4-6. ayında görülebilse de diğer zamanlarda da ortaya çıkabilir (Truys ve ark., 2014).

Hastalık çok hızlı şekilde yayılır, enfekte sürülerde gebelik kayıplarına, uzamış ve düzensiz östrus sikluslarına neden olur. Streptomisin ile dişi ve erkek hayvanlar tedavi edilebilir. Aşılama programları, suni tohumlamanın yapılmadığı yerlerde başarılı

sonuçlar vermiştir. Geçen süre içinde suni tohumlamanın yaygınlaşması, boēaların takibi ve sperma hazırlanmasında antibiyotiklerin kullanılmasıyla hastalık büyükbaş hayvanlar için eski önemini yitirmiştir (Noakes ve ark., 2001).

Kamfilobakter enfeksiyonları kkbaş hayvanlarda abortların en yaygın nedenlerinden biridir. Etkilenen sürülerde yavru atma %5-50 oranında (ortalama %23,2) görülür. Kamfilobakter ile enfekte sürülerde saēlıklı koyunlar atık fetüs, plasenta ve uteral akıntılar yoluyla etkene maruz kalır. Bazı kamfilobakter türleri saēlıklı hayvanlarda hiçbir klinik belirti göstermeden sahra kesesi ve baēırsaklarda bulunurken, bazı türler sistemik hastalık oluşturabilir. Duyarlı gebe koyunlarda enfeksiyon bakteriyemiye takiben gelişen plasentitis, yavruya bulaşma ve sonrasında gebeliēin son üçte birlik kısmında abort ile karakterizedir (Noakes ve ark., 2001).

Koyunlarda kamfilobakter kaynaklı abortların başlıca nedeni olarak geçmişte *Campylobacter fetus subsp. fetus* kabul edilirken son yıllarda yapılan çalışmalarda *C. jejuni* enfeksiyonlarının dünya çapında yaygınlıēının arttıēı grlmştir. rneēin Amerika Birleşik Devletlerinde 1980-1990 yıllarında koyunlarda gözlenen abortlarda *C. jejuni* baskın tür olarak izole edilmiştir. *C. fetus* enfeksiyonlarının yerini *C. jejuni*'nin aldıēı gözlenmektedir (Wu ve ark., 2014). ABD'de 2003-2007 yılları arasında farklı çiftliklerde kamfilobakter kaynaklı abortlarda %89 oranında *C. jejuni* tespit edilmiştir (şahin ve ark., 2008).

2.9. Trikomonozis

Trichomonadid protozoonları vahşi ve evcil hayvanlarda nonpatojenik ve kommensal mikroorganizmalar olarak bulunur ve düşük derecede klinik öneme sahiptir (Felleisen, 1999). Fakat *Tritrichomonas foetus* sıēırlarda infertiliteye ve abortlara neden olan önemli venereal bir patojendir. Etken flagellalı hücre dışı, düşük oksijenli reproduktif mukozada kolonize olan bir protozoondur. Zoonoz deēildir, ancak insanlarda cinsel yolla bulaşan ve ABD'nin yoksul mahallelerinde %25 prevalansta bulunan *T. vaginalis* ile hastalık belirtileri ve virülens faktörleri açısından oldukça büyük benzerlik gösterir (Schwebke ve Burgess, 2004). Etken boēalarda yıllarca asemptomatik olarak kalabilir ve bu boēalardan çiftleşme sırasında dve ya da ineklere geçer. Suni tohumlamanın kullanılmasıyla birlikte hastalık kontrol altına alınabilse de, dünya genelinde *T. foetus* reproduktif sorunlara neden olan etkenlerin başında gelmektedir.

Bunun yanında ABD, Kanada, Avustralya ve İngiltere'deki survey çalışmalarında etkenin varlığı ortaya konmaktadır. Türkiye'de ise hastalıkla ilgili yeterince çalışma bulunmamaktadır (Karaer ve Nalbantoğlu, 2005). Sonuç olarak doğal aşımın kullanıldığı tüm yerlerde trikomonozis potansiyel bir infertilite nedeni olarak düşünülmelidir (Noakes ve ark., 2001).

Trikomonozis semptomatik taşıyıcı boğa tarafından çiftleşme esnasında nakledilen klasik venereal bir hastalıktır. Bunun yanında kontamine suni tohumlama malzemeleri, bulaşık el ve tımar malzemeleri ile de bulaşma gerçekleşebilir. Etken sıvı nitrojen içinde dondurulmuş halde canlılığını senelerce sürdürebilir (Karaer ve Nalbantoğlu, 2005).

Boğalar enfekte inekten aşım sırasında etkeni alırlar. Boğalar yaşamları boyunca enfekte olarak kalabilirler ve bu zaman zarfında asemptomatiklerdir. Bunun yanında şaşırtıcı biçimde bazı boğaların enfeksiyona yüksek derecede dirençli olduğu ispatlanmıştır. Boğaların %20'lik bir oranda enfekte inekle sayısız aşımına rağmen hastalığı almadığı kanıtlanmıştır. Ayrıca genç boğaların, yaşlı olanlara karşı hastalığı persiste olarak taşımaya daha az eğilimli olduğu yönünde kanıtlar vardır. Organizma penis integümanı ve prepisyum mukozasının kript ve kıvrımlarında yaşar. Bu yapıların genç boğalarda az gelişmiş olması hastalığı taşımaya daha az eğilimli olmalarının nedeni olarak gösterilir (Noakes ve ark., 2001).

T. foetus inekte uterus, serviks ve vajinada kolonize olur, vulvada yaşam şansı düşüktür. Uterustaki etken vulva, perivajinal dokular ve uterus duvarında ödemle birlikte kataral endometritis ve vajinitis oluşturur. Çoğunlukla epitelyal yüzeyden derinlere inmez. Enfekte hayvanlar aralıklı olarak vulvar akıntı gösterirler. Uterusun manipülasyonu vulvadan akıntı gelmesini sağlar ve buradan motil trikomonadlar elde edilebilir. Hastalık fertilizasyonun oluşmasını engellemez fakat erken embriyonik ölümlere neden olur. Tipik olarak embriyonik ölüm gebeliğin anne tarafından tanınmasından sonra (16. gün) gerçekleşir. Hayvan düzensiz şekilde östrüse girer, bazıları da normal periyotta östrüs gösterebilir. Birçok gebelik, 30-60. günleri arasında sonlanabilir. Abortlar çoğunlukla gebeliğin ikinci ve dördüncü ayında şekillenir, dördüncü aydan sonra abort görülmesi nadirdir. Trikomonas etkenleri fetal sıvıda bulunabilir. Tam olmayan

abortlarda ve fetal maserasyonda piyometra gelişir. Bu tür hayvanlarda infertilite şekillenebilir (Noakes ve ark., 2001).

İnek ve düveler aşağıdaki şekilde klinik gruplara ayrılabilirler (Noakes ve ark., 2001):

- Gebe kalanlar ve klinik belirti göstermeden enfeksiyon gelişenler,
- Servisler sonunda çeviren, fakat hastalık belirtilerini göstermeyenler (östrüs siklusu düzenli ya da düzensiz olabilir),
- Gebe kalamayanlar ve endometriyumda mukus akıntısıyla birlikte ödematöz gelişme gösterenler,
- Gebe kalanlar, fakat gebeliğin 2-4. aylarında yavru atanlar
- Piyometra şekillenenler ve asiklikler.

T. foetus erkek hayvanlarda persiste olarak kalmasına karşın dişi sığırlarda enfeksiyondan birkaç ay sonra reproduktif sistemden temizlenirler. Enfeksiyonu geçiren sığırlar hastalığa karşı değişen derecede direnç geliştirirler. Bu koruyucu immun cevabın ve parazitin temizlenmesinin mekanizması tam olarak açıklanamamıştır (Felleisen, 1999).

Aynı şekilde insanlardaki edinsel bağışıklığın rolü de net değildir. Anti trikomozis antikoru insan serviks ve vajina sekretlerinde yer alsa da lokal immunglobulinlerin oynadıkları role dair kanıt yoktur, bundan dolayı hücrel immunité açık değildir (Chapwanya ve ark., 2015).

Klinik belirtiler ve hastalık hikayesi trikomozisin teşhisinde destekleyici olmasının yanında, en iyi şekilde inekte uterustaki irinden, vaginal akıntıdan, servikal mukustan ve abort materyalinden etkenin izolasyonu ile teşhise gidilir. Boğada prepusyal kazıntılar ve yıkama ile etken toplanabilir. Etkenin konsantre edilmesi için yıkantı santrifüj edilir (Noakes ve ark., 2001). Dışkıda yer alan *Trichomonas* benzeri kaprofaş kamçılılar etkenle karışabileceğinden alınan örneğin dışkı ile bulaşık olmamasına özen gösterilmelidir (Karaer ve Nalbantoğlu, 2005).

Hastalığın kontrolünde etkili bir yetiştirme stratejisi kullanılması önemli bir rol oynar. Suni tohumlama kullanılması ve aşımında kullanılan boğaların sıkı takibi dikkat edilmesi gereken bir husustur. Aşılama ile düve ve ineklerde enfeksiyon oranı ve süresi

düşürülür. Aşılama sonrasında sistemik dolaşımında immunglobülin G (IgG) artarken vaginada immuglobülün A (IgA) artış gösterir (Felleisen, 1999).

Bunun dışında pratik olarak alınabilecek biyogüvenlik önlemleri aşağıda sıralanmıştır:

- Komşu sürülerden karışmayı önleyecek şekilde işletmenin etrafına çitlerin çekilmesi,
- Aşım sezonunun kısa tutulması (örneğin 90 gün),
- Yaşlı boğaları gençler ile değiştirme ve olabildiğince genç boğa kullanılması,
- Sürüyü bilinen yerden hastalıktan ari dişilerin katılması.

Hastalığın eradikasyonunda boğaların test edilip, pozitif olanların kesimi hastalığın endemik olduğu ülkeler için uygun olmayabilir. Prepisyumda etken sayısının az olması ve intermittent olarak değişiklik göstermesi, tüm numunelerin laboratuvara zamanında ve yeterli olarak gidemeyecek oluşu, testlerin güvenilirliğinin ve duyarlılığının %100 olmayışı gibi faktörler boğaların test edilip kesilmesi metodunda tartışmalı olarak kalmaktadır (Yao, 2013).

2.10. Neosporozis

Neospora caninum, *Toxoplasma gondii* ile yakın ilişkili zorunlu bir hücre içi protozoondur. Neosporozis başlıca sığırların bir hastalığı ve köpekler son konakçı iken, toksoplazmoziste kediler son konakçıdır ve hastalıktan etkilenen türler öncelikle insan, koyun ve keçiler olmaktadır (Dubey ve ark., 2007). *Neospora caninum* ilk kez köpeklerde ensefalomyelitise neden olan bir parazit olarak Bjerkås ve ark. tarafından 1984 yılında Norveç'te keşfedilmiştir. Etkeni Dubey ve ark. 1988 yılında yeni bir cins ve tür olarak tanımlanmış ve birçok sıcakkanlı hayvandan izole edilebilmiştir. Bunun yanında insanda enfeksiyon oluşturduğuna dair kesin kanıt şu an için sunulmamıştır (Noakes ve ark., 2001; Almeria ve López-Gatius, 2013).

Etkenin biyolojisinde son konak köpekler, başlıca ara konak ise sığırlardır. Bunun yanında koyun, keçi, geyik, at gibi türler de ara konak olabilmektedir. Sığırlarda en etkin bulaşma transplasental olarak gelişmektedir. Klinik olarak sağlıklı doğan buzağular enfekte annelerinden etkeni alırlar ve yaşamları boyunca etkeni taşırlar. Bu şekilde enfeksiyon vertikal olarak diğer nesillere geçer. Sütte neospora takizoitlerine

rastlansa da laktojenik bulaşma mümkün gözükmemektedir. Sığırdan sığıra bulaşma da gözlemlenmemiştir (Almeria ve López-Gatius, 2013). Yapılan çalışmalar sonucunda venereal bulaşmanın mümkün olabileceği gösterilse de beklenen bir bulaşma şekli değildir. Köpeklerin atık plasentaları yemesi köpekler için bir enfeksiyon kaynağı olurken, kolostrumun enfeksiyona neden olmadığı gösterilmiştir (Dubey ve ark., 2007).

Etken sıklıkla gebeliğin 5-7. aylarında atığa neden olur. Sığırların yanında koyun ve keçilerde de abort oluşturabilmektedir. Atık fetüslerde orta ya da ciddi derecede otoliz sıklıkla görülür, bunun yanında merkezi sinir sistemi bozuklukları, ensefalitis, miyokarditis, plasentitis, pnömoni tabloları şekillenebilir. Enfekte doğan buzağular normal kilolarının altında olup sağlıklı görünümüldürler. Ancak ilk dört aydan sonra omurga bozuklukları, koordinasyon eksiklikleri ortaya çıkar ve genelde bir ay içinde ölüm şekillenir (Noakes ve ark., 2001; Abbit ve Rae, 2007). Enfekte sürülerde, ilk gebeliklerdeki abort riskinin yüksek, sonrakilerde ise düşük olduğu gösterilmiştir (Dubey ve ark., 2007).

Abort yapan inekler genellikle klinik olarak sağlıklı görünümdeydir. Sürü içinde hastalığı tespit etmek için serolojik testlerden faydalanılabilir. Bunun yanında, seropozitif ineklerin yaygın olması nedeniyle, pozitif sonuçlar test edilen zamanda enfeksiyonun varlığını göstermek için yeterli olmaz, sadece önceki bir dönemde hastalığa maruz kaldığını gösterir (Noakes ve ark., 2001; Abbit ve Rae., 2007). Yaşla birlikte artan seropozitiflik, düvelerin kongenital enfekte olduğu halde seronegatif gözükmesi hipotezi ile açıklanmaktadır (Dubey ve ark., 2007).

Koyun ve keçilerde neospora abortlarının varlığı doğal ve deneysel enfeksiyonlarda gösterilmiştir. Örneğin İran'da yapılan bir çalışmada, 2009-2010 yılları arasında 15 sürüde 70 yavru atımı yapan koyunda ELISA yöntemiyle %5,7 seropozitiflik saptanmış, fetüslerde PCR yöntemiyle %8,5 oranında neospora DNA'sına rastlanmıştır (Asadpour ve ark., 2013).

Hastalıktan korunmada fayda maliyet analizlerine göre test ve kesim metodu uygulanabilmektedir. Hasta hayvanların ilaçla tedavisi ekonomik olmamakla birlikte, mücadelenin kimi safhalarında bir seçenek olarak kullanılabilmesi bildirilmektedir (Dubey ve ark., 2007). Aşılama vertikal bulaşmayı ve abort görünümünü azaltacak en

önemli profilaktik önlem olarak önerilirken, şu an için ticari bir aşı preparatı bulunmamaktadır (Horcajo ve ark., 2016).

Ülkemizde hastalığın varlığı serolojik çeşitli çalışmalarda ortaya konulmuş olmasına karşın, sinirsel belirti gösteren bir hayvandan etkenin izole edilmesi ilk kez 2009 yılında Kul ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Aynı çalışmada vertikal bulaşmasının da göz önünde bulundurularak ithal edilen hayvanların ülkemiz için yüksek neosporosis riski taşıdığı belirtilmiştir (Kul ve ark., 2009).

2.11. Koyunların Enzootik Abortları

Koyunların enzootik abort etkeni *Chlamydia psittaci immunotip 1*, 1999 yılında yeni bir sınıflandırmaya gidilerek *Chlamydophila abortus* olarak adlandırılmıştır. Bu cinsteki türler zorunlu hücre içi patojendir (Menzies, 2007). *Chlamydophila abortus* abortları karakteristik olarak gebeliğin son 2-3 haftalık döneminde gerçekleşir, ölü doğumlar ve plasentitis görülebilir. Gününde zayıf doğan kuzuların 48 saat içinde ölümü görülebilir (OIE, 2013).

Bulaşma yavru atık materyalinin çevreye bulaşması ya da vaginal akıntılar yoluyla olabilir. Enfekte koyun gebe kaldığında organizma hematogen yolla koryonik epiteldeki trofoblast hücrelerine gider. Gebeliğin 95. gününde enfeksiyon kotiledon ve interkotiledonar bölgeye yayılır. Fetüs enfektedir fakat histopatolojik değişiklikler en hafif düzeydedir. Birincil hedef plasentadır. Koyunlar 100. günden önce yavru atımı yapmaz, fakat fetal ölümler ve resorbsiyon bundan önce şekillenebilir. Latent enfeksiyon, koyun-lar gebe değilken ya da gebeliğin son döneminde ise gelişebilir ve bu hayvanlar gelecek gebeliklerinde yavru atabilir. Abort yapan koyunlarda 3 yıl boyunca tekrar yavru atımı görülmez. Maternal bağışıklık tekrarlayan abortları önler. Abort yapan hayvan takip eden östrüste vaginal akıntılar ile etkeni saçmaya devam eder. Enfekte koçların etkenin sürüde dolaşmasında rolü olabileceği düşünülmektedir (Menzies, 2007).

Hastalığın ilk yılında abort oranı %30 seviyelerine çıkarken ikinci yıl bu oran %10-15'lere düşer. Ayrıca bu abortlar da sürüye yeni katılan hayvanlar ya da ilk kuzulamasını yapan koyunlarda görülür. Abort sonrası gelişebilecek uterus enfeksiyonları fertilitiyi olumsuz etkileyebilir (Menzies, 2007).

Teşhiste nekrotik plasentitis önemli bir bulgu olsa da yeterli sayılamaz. Kotiledonar lezyonların toksoplazmalar tarafından da yapıldığına dikkat edilmelidir. Vajinal smearlarda etkenin *Coxiella brunetti* ile karışma olasılığı vardır. *Chlamydomphila abortus* etkenlerinin izolasyonu zordur, laboratuvara transferi döneminde enfektivitesini kaybeder. *Chlamydomphila abortus* için abort sonrası yükselen antikor titresi komplemant fikzasyon testi ile saptanabilir. *Chlamydomphila abortus*, *C. pecorum* ve bazı Gram negatif bakterilerle aynı antijenleri taşır, bundan dolayı komplemant fikzasyon testi çok spesifik değildir, ayrıca aşılama ve enfeksiyon arasında da ayırım yapamaz (OIE, 2013).

Korunmada inaktif aşılar yaygın bir şekilde bulunmasına karşın, aşılama oranları çok yüksek değildir. Koyun ve keçiler aşım döneminden önce aşılanırlar. İnaktif aşuların yıllık olarak tekrar edilmesi gerekir. Bazen doğru aşılama yapılan sürülerde hastalık çıktığı rapor edilmiştir. Bu durum inaktif aşuların etkenin bazı suşlarına karşı yeterli immun yanıt sağlayamamasına bağlanmıştır. Bir diğer husus, aşılamının etken saçılımını önleyemediği ve çevresel kontaminasyonun devam ettiğidir (Menzies, 2012).

Enfekte bir sürünün *Chlamydomphila abortus* yönünden eradikasyonu zordur. İngiltere'de *Chlamydomphila abortus* ari sürülerin oluşturulması test yöntemlerinin duyarlılığı ve özgünlüğü yüzünden bu tür programların uygulanmasında engeller oluşturmaktadır. Genetik transfer ari sürülerin oluşturulması için bir yöntem olabilir (Menzies, 2007).

Klamodofila etkenleri sığırlarda da abort dahil olmak üzere endometritis, abort ve vajinitis gibi reproduktif bozukluklar oluşturabilmektedir. Abortlar gebeliğin 6-8. ayında şekillenir. Bazen enfekte zayıf buzağı doğumları görülmekte ve histopatolojide plasentitis yaygın olarak göze çarpmaktadır (Borel ve ark., 2006). İsveç'te reproduktif sorun gösteren büyükbaş hayvanlar üzerine yapılan bir çalışmada *Chlamydomphila abortus* etkenlerinin nadir ya da hiç bulunmadığı, buna karşın *Chlamydomphila pecorum*'un daha sık görüldüğü tespit edilmiştir (Godin ve ark., 2008).

Hastalığın zoonotik riski özellikle hamile kadınlar için bulunmaktadır. Enfeksiyonun sublinik varlığı, hastalığın klinik olarak görülmesinden daha yaygın olabilir. Üreticiler, koyunculukla uğraşan kadınlar ve veteriner hekimler abort yapan ya da kuzulmuş hayvanlara dokunurken gerekli önlemleri almalıdır (Menzies, 2007).

2.12. Mikotik Abortlar

Plasenta ve fetüse fungal invazyon sığırlarda yavru atma nedeni olarak zaman zaman görülür. Abortlar sporadik olmakla birlikte bazı sürülerde %5-10 insidense çıkabilir. Abort nedeni olarak izole edilen mantar türleri coğrafi bölgelere göre değişiklik gösterir. Örneğin kuzey yarım kürede *Aspergillus fumigatus* en sıklıkla görülen mikotik abort etkenidir. Amerika Birleşik Devletleri, Danimarka ve İrlanda'da mikotik abortlarda sıklıkla izole edildiği bildirilmiştir (Borel ve ark., 2014). Buna karşın güney yarım kürede *Mortierella wolfii* sığır abortlarında izole edilen bir mikroorganizmadır (Walker, 2007).

Hayvanın yaşı mikotik abortlar için predispoze bir faktör konumunda değildir. Hastalığın görülme sıklığı mevsimlere göre değişiklik gösterir. Kuzey yarım küre için sonbahar ve kış ayları mikotik abortların en sık gerçekleştiği dönemdir. Yağışların artması, hayvanların bu dönemde kuru ot ve kötü kaliteli silaj ile beslenmesi, kötü havalandırılmalı ahırlarda bakılması risk faktörleri oluşturmaktadır (Noakes ve ark., 2001). Hastalık genelde sporadik olarak seyrederek ve ender olarak sürüde birkaç hayvandan fazlasını etkiler (Knudtson ve Kirkbride, 1992).

Mikotik abortlar sığır, manda, koyun ve keçilerde görülüyor olsa da en fazla sütçü ineklerde ortaya çıkar. Enfeksiyon her zaman yavru atmaya neden olmaz, bazen buzağı canlı olarak dünyaya gelebilir. Abortlar genellikle gebeliğin son dönemlerinde şekillenir, sığırlarda en sık olarak 6-8. aylar arasında yavru atmaya neden olur. Özellikle hasat mevsiminin kötü geçmesi abortları tetikleyebilir. Ciddi endometriyal hasar olmadığı sürece inekler gelecek gebelik dönemlerini normal bir şekilde geçirecek şekilde iyileşme gösterirler. *Mortierella wolfii* ile ilişkili abortlarda yaklaşık %25 oranında hayvanda abort sonrası pnömoni gelişebilir. Ölüm respiratorik semptomların görülmesinden 72 saat sonra gerçekleşebilir. Pnömoni semptomları aborttan önce pek şekillenmez (Walker, 2007).

Birçok mantar türü havada ve çevrede bulunabilse de küflü otlar, silaj, küspeler enfeksiyon kaynağı olarak kabul edilebilir. Fakat organizmaların uterusu ulaşıp plasentayı enfekte etmesi tam olarak açıklık kazanmamıştır. Genel kabul gören düşünce, solunum ve sindirim sisteminden hematojen yolla yayılma olduğu yönündedir. Plasenta etkilenen başlıca organ konumundadır. Plasenta ve buzağıdaki lezyonlar mikotik enfek-

siyonlar için karakteristiktir. Plasentanın tümü ya da bir kısmı renksiz görünümündedir. Bir kısmı gri, kahverengi ya da sarı görünümde olabilir. Allantokoriyonların interkotiledonar kısmı kalınlaşmış, buruşmuş ya da kayış gibi olabilir. Deride karakteristik mantar lezyonları bulunabilir. Plasentitis ile birlikte mikotik elementlerin görülmesi, fetal dermatomikozis lezyonlarının varlığı ve fetal bronkopnömoni kesin teşhiste gereken bulgulardır. Abort oluşturacak mantar türleri saprofit olarak çevrede bulunabileceği için, plasentadan bu etkenlerin izole edilmesi yanlış pozitif sonuçlara neden olabilir. Bundan dolayı akciğerler ve sindirim sistemin-den yapılacak kültürler daha güvenilir olacaktır. Serolojik yöntemler şu an için güvenilir değildir ve rutin teşhiste kullanılmaz (Noakes ve ark., 2001; Borel ve ark., 2014).

2.13. Diğer Enfeksiyöz Etkenler

Birincil abort etkeni olmasa da ülkemizde yaygın görülen ve ihbarı zorunlu hastalıklar listesinde yer alan ve gebe hayvanlarda abortlara neden olabilen tüberküloz hastalığı (genital tüberküloz), son dönemlerde bir salgın halini alan Sığırların Nodüler Ekzantemi (Lumpy Skin Disease, LSD) ve Mavi Dil Hastalığı abortlara neden olmaktadır. Nodüler ekzantemin abortlara neden olduğu ve atık fetüste hastalığa ilişkin nodüllerin bulunduğu, bu hastalığın gebe hayvanlarda %10 oranında abort oluşturduğu bildirilmektedir (Coetzer, 2004). Hollanda'da Mavi Dil salgını sonrası yapılan çalışmalarda hastalığın fertilité parametrelerine olumsuz etkide bulunduğu gösterilmiştir. Buna karşın abort oranlarındaki artış bazı çalışmalarda gösterilirken (Elbers ve ark., 2008), bazı çalışmalarda hastalıkla arasında bir korelasyonun olmadığı bildirilmiştir (Santman-Berends ve ark., 2010).

2.14. Ülkemizde Uygulanan Yasal Mevzuat

Hayvan sağlığı alanında yürürlükte olan temel kanun 11.6.2010 tarihli ve 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunudur. Bu kanuna bağlı olarak hayvan hastalıklarıyla mücadele için pek çok yönetmelik çıkarılmış, tebliğ, genelge ve talimatname yayınlanmıştır. Bu bölümde geniş getiren hayvanlarda yavru atma sorununa karşı yayınlamış olan yasal mevzuat kısaca ele alınacaktır.

Resmi Gazetenin 27.01.2011 tarih ve 27823 sayısında, 82/894/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifi ile hayvan hastalıklarının bildirim için hazırlanmış

form ve kodları düzenleyen 2005/176/EC sayılı Avrupa Birliği Komisyon Kararına paralel olarak, “İhbarı Mecburi Hayvan Hastalıkları ve Bildirimine İlişkin Yönetmelik” çıkarılmıştır. Burada, bulaşıcı hayvan hastalığı ya da sebebi belli olmayan hayvan ölümlerinden haberdar olan hayvan sahipleri ve bakıcıları, veteriner hekimler ile muhtarlar, köy korucuları, celepler, çobanlar, gemi kaptanları, istasyon ya da gümrük memur veya idarecileri gibi ilgililer durumu yetkili otoriteye bildirmekle yükümlü kılınmıştır.

Bahsi geçen yönetmelikte yavru atıklarının bildirim zorunluluğu doğrudan dile getirilmemiş, bulaşıcı hayvan hastalıkları ifadesi kullanılmıştır. Fakat Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca her yıl yayınlanan, Hayvan Hastalıkları ile Mücadele ve Hayvan Hareketleri Kontrolü Programı 2015 yılı genelgesinin 1.17.15. sayılı maddesinde “Atık yapan tüm sığır, koyun ve keçilere ait atık yavrular bölge laboratuvarına gönderilecektir” hükmü yer almaktadır.

Brusella hastalığı ihbarı mecburi hastalıklar listesinde ve 14.01.2012 tarihli "Hayvan Hastalıklarında Tazminat Yönetmeliği" ile hastalık ortaya çıktığında 9/10 oranında tazminatlı kesimi uygun görülmüştür. 03.04.2009 tarihinde 27189 sayılı resmi gazetede “Brusellozis ile Mücadele Yönetmeliği” yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikte brusellozisin kontrol ve eradikasyonu ile ilgili hususlar ile resmi olarak “Brusellozisten Ari Sürü” statüsünün kazanılması için uygulanacak kurallar belirlenmiştir.

2.15. Abortif Hastalıklar Yönünden Yürütülen Ulusal Projeler

Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü'nün bildirim zorunlu hastalıklar listesinde çift tırnaklı hayvanlarda venereal hastalıklardan brusellozis, tayleriozis, enfeksiyöz sığır rinotrakeitisi ve kamfilobakteriyozis hastalıkları bulunmaktadır. Ülkemizde IBR 1998-2002 yılları arasında ihbarı mecburi durumda iken daha sonra hastalık bu listeden çıkarılmıştır (TKB, 2002). Buna karşın brusellozis mücadele programlarının geçmişi ise 1950'li yıllara kadar gitmektedir (Yumuk ve O'Callaghan, 2012).

Ankara Etlik Veterinerlik Bakterioloji ve Seroloji Enstitüsü bünyesinde, 1951 yılında FAO/WHO Orta Doğu Brusella Merkezi adı altında *Brucella abortus* laboratuvarı kurulmuştur. Bu laboratuvar daha sonra İstanbul Pendik Veterinerlik Bakterioloji ve Seroloji Enstitüsüne taşınmıştır. *Brucella melitensis* laboratuvarı, 1965 yılında FAO koyun hastalıkları laboratuvarının bir bölümü olarak kurulmuştur. *B.*

melitensis Rev1 aşısının geniş kapsamlı üretimi 1969 yılında başlamıştır. Standart brusella antijenleri 1951'den, Süt Ring Test antijenleri ve Rose-Bengal PT antijenleri ise 1952'den beri üretilmektedir. Bu iki laboratuvar 1993 yılında Brusella Laboratuvarı adı altında birleştirilmiştir. Koyun ve keçilerdeki brusellozis için ilk kontrol/eradikasyon programı enfekte hayvanların devlet çiftliklerinden çıkartılmalarıyla 1952 yılında başlamış, ancak başarılı olamamıştır (TKB, 2009).

Ulusal Brusellozis Kontrol ve Eradikasyon Projesi 1984 yılında uygulamaya girmiştir. Bu projenin 26 yılda tamamlanacağı planlanmıştır. Bu projede Türkiye beş bölgeye ayrılmış ve sırasıyla bölgelere göre 4 ila 6 aylık tüm dişi yavruların *Brucella abortus* S-19 ile, 3 ila 8 aylık koyun ve keçi yavrularının ise *Brucella melitensis* Rev1 aşılı ile aşılama programı planlanmıştır. Pilot bölge olarak seçilen Trakya Bölgesinde 1991 yılında yetişkin hayvanların aşılama programı başlatılmıştır. Bunu takiben, ülke çapındaki enfekte sığır ve koyun sürülerindeki yetişkin dişiler, laboratuvar teşhisleri yapıldıktan sonra düşürülmüş dozda, sırasıyla *Brucella abortus* S19 ve *Brucella melitensis* Rev1 aşılı ile aşılanmıştır (TKB, 2009).

Enfeksiyon prevalansı 1989 yılında yapılan bir serosurveye göre sığırlarda %3,56, koyunlarda ise %1,62'dir. İllerdeki prevalans aralığı %0 ile %10 arasında değişiklik göstermektedir. Prevalans 1990 yılında sığırlar için %1,2, koyunlar için %2,08 olarak belirlenmiştir. Ülke bazında 1991'de yapılan bir serolojik taramada sığırlarda seroprevalansın %1,01, koyun ve keçilerde ise %1,83 olduğu tespit edilmiştir (TKB, 2009).

Trakya Bölgesindeki yetişkin sığır ve koyunlar 1991-1993 yılları arasında düşürülmüş dozda brusella aşılı ile aşılanmışlardır. Bu pilot projenin ardından Trakya Bölgesinde (İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ ve Edirne illerinde) bir sero-epidemiolojik tarama gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma çerçevesinde 6.089 sığırdan ve 4.160 koyundan toplanan serum örnekleri serolojik tekniklerle brusellozis açısından test edilmiş, brusellozis prevalansı sığırdan %1,06, koyundan %0,6 oranında bulunmuştur. Bu pilot projenin nihayetinde, düşürülmüş aşı dozları Ulusal Kontrol ve Eradikasyon Projesi'ne dâhil edilmiştir (TKB, 2009).

Brusellozis için 2000 yılı öncesi yapılan en son sero-survey, 1998 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu sero-survey çerçevesinde, ülke çapındaki dört bölgede bulunan her

ilden ve her ilin dört köyünden 1.313 sığır sürüsü ve 1.077 koyun sürüsü seçilmiştir. Çalışmada; 34.458'i sığırlardan, 30.433'ü koyunlardan olmak üzere toplam 64.891 rastgele serum örneği toplanmıştır. Bütün bu serum örnekleri tarama testi olarak Rose Bengal Plate Test (RBPT) ile, doğrulayıcı test içinse komplement fikzasyon testi (CFT) testi kullanılarak incelenmiştir. Brusellozis prevalansı, sığır popülasyonu için %1,43 koyun popülasyonu için ise %1,97 olarak bulunmuştur. Brusellozisin sürü prevalansını ise sığır sürülerinde %11,4 koyun sürülerinde %15 olarak bulunmuştur (TKB, 2009).

Son olarak brusellozisin nihai eradikasyonu amacıyla, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğüne (GKGM) 2012 yılı Ocak ayında yayımlanan bir genelge ile kitlesel aşılamaı içeren yeni bir mücadele programı yürürlüğe koyulmuştur. Bu programa göre, ülke genelinde ergin ya da genç tüm dişi sığır, koyun ve keçiler ile damızlık olarak ayrılacak erkek koyun ve keçilerin konjunktival Brusella S19 aşısı ile aşılması kararlaştırılmıştır. Bu proje ile subkutan aşılama dan vazgeçilmiş, daha güvenilir olan konjunktival aşılama ya geçilmiştir. Konjunktival aşılama ile etkenin sadece baş lenf yumrularında lokalize olduğu ve generalize bir aşı enfeksiyonu oluşturmadığı, bu nedenle de aşılama n hayvanlarda abort ve saçılım riskinin düşük olduğu ilgili genelgede belirtilmektedir. Yeterli bağışıklığın sağlanması için sığırların ömürlerinde iki kez, koyun ve keçilerin ise bir kez aşılması yeterli olmaktadır. Projenin uygulama süresi küçükbaş hayvanlarda 6 yıl, büyükbaş hayvanlarda 10 yıl olarak belirlenmiştir. Proje sonunda surveylans çalışmaları yapıp prevelansın %1'in altına indirilmesi hedeflenmektedir. Hastalık yaygınlığı bu seviyeye indirildikten sonra test ve kesim metodunu içeren yeni bir mücadele yöntemine geçilecektir. Bu tarihten önce ise sadece brusellozis dolayısıyla yavru atımı yapan hayvanların bakteriyolojik yöntemlerle teşhis edilmesi sonucunda tazminatlı olarak kesilmesi ve serolojik testin –ari işletmeler hariç– yasaklanması kararı alınmıştır (GTHB, 2012).

Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı kapsamında 2016 yılında hazırlanan “Veteriner Hizmetleri Strateji Belgesinin Hazırlanması için Teknik Yardım” projesinde de yalnızca brusellozise yer verilmiştir. Söz konusu projede kitlesel aşılama ya devam edilmesi, bilinçlendirme ve eğitim çalışmalarının sürdürülmesi, laboratuvar ve aşılama kapasitelerinin güçlendirilmesi gibi konulara ağırlık verilmesi önerilirken, resmi arılık statüsüne gidilmesi uzun vadede ekonomik geri dönüşü olmayacağından önerilmemiştir. Türkiye’de brusellozisin varlığı ticarete engel olurken, bu hastalık

ortadan kaldırılsa bile diğer hastalıkların varlığı nedeniyle ticari yasağın devam edeceği ifade edilmektedir (VHSB, 2016).

Sunulan tez ile, Tırkiye’de brykbaş ve kuykbaş geviş getiren hayvanlarda yavru atımına neden olan enfeksiyoz hastalıkların durumunun, temporal ve spasyal dağılımlarının kayıt tabanlı epidemiyolojik bir çalışma ile ortaya konulması amaçlanmıştır.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Sunulan tez çalışmasında kayıt tabanlı bir epidemiyolojik değerlendirme yapılmıştır. İhbari mecburi hastalıklarda ulusal sistemlere kaydedilen hastalık verileri ve ihbari mecburi olmayan hastalıklarda ise ülke genelinde yapılan araştırmalar ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı Veteriner Kontrol Enstitülerinin yayınları veri olarak değerlendirilmiştir.

3.1.1. Veri Kaynakları

Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı Veri Tabanı: Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı (OIE), Bilgi Sistemi (WAHIS) üye ülkelerin hayvan hastalıkları ile ilgili: kendi ülkelerinde olağanüstü epidemiyolojik olayları bildiren Ülke/Bölge Üyesi tarafından gönderilen acil bildirimler ve takip raporları, her Ülke/Bölgede OIE listesinde bulunan hastalıkların sağlık durumunu belirten altı aylık raporlar ve veteriner personel, laboratuvarlar ve aşılarda hakkında sağlık bilgisi ve bilgi sağlayan yıllık raporları temin etmektedir. Ülkemizde hastalık kayıtları Türkvat ve Koyun Keçi Kayıt Sistemi aracılığıyla yapılmaktadır.

Türkvat / Türk Veteriner Bilgi Sistemi: Ülkemizde 2000 yılında "Geviş Getiren Büyükbaş Hayvanların Tanımlanması, Tescili ve İzlenmesi Yönetmeliği" yayımlanmıştır. Avrupa Birliği'ne aday ülkelere uyum sürecinde MATRA/PSO Projesi kapsamında yapılan çalışmalar doğrultusunda, 2001 yılında VETBİS adıyla kullanılmaya başlanan sistem 2006'da adını Türkvat olarak değiştirmiştir. Bu sistem hem bir hayvan kayıt (pedigri) sistemidir hem de sağlık ile ilgili bilgileri barındırmaktadır. İhbari mecburi hayvan hastalıklarının bu sisteme kaydedilmesi zorunludur. Bunun yanında tüm yavru atıklarının yetkili otoriteye bildirim mecburiyeti bulunmaktadır. Abort mihrakını inceleyen resmi veteriner hekim Brusella gibi ihbari mecburi bir hastalıkta verileri ulusal kayıt sistemine işlemekle yükümlüdür.

Koyun ve Keçi Kayıt Sistemi: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca 2011 yılında yayımlanan "Koyun ve Keçi Türü Hayvanların Tanımlanması, Tescili ve İzlenmesi Yönetmeliği" ile küçükbaş hayvanlar kayıt altına alınmaya başlanmış ve daha

önce Türkvet altında kullanılan küçükbaş hayvanların kimliklendirme ve sağlık bilgileri KKKS adında ayrı bir veritabanına kaydedilmeye devam edilmiştir.

Türkiye İstatistik Kurumu Hayvancılık Verileri: Büyükbaş hayvan sayıları için Türkiye İstatistik Kurumu verilerinden yararlanılmıştır. Burada yer alan hayvansal istatistikler, tür, ırk ve yaş grupları itibariyle hayvan sayılarının elde edilmesi ve hayvansal ürünlerin hesaplanması amacıyla yapılan istatistikî çalışmalardır. Yıllık hayvansal üretim istatistikleri kapsamındaki veriler Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl ve İlçe Müdürlükleri aracılığıyla yıllık olarak derlenerek yayımlanmaktadır. Canlı hayvan sayıları kapsamındaki veriler 2014 yılından itibaren yılda iki kez derlenerek yayımlanmaya başlamıştır (TÜİK, 2016).

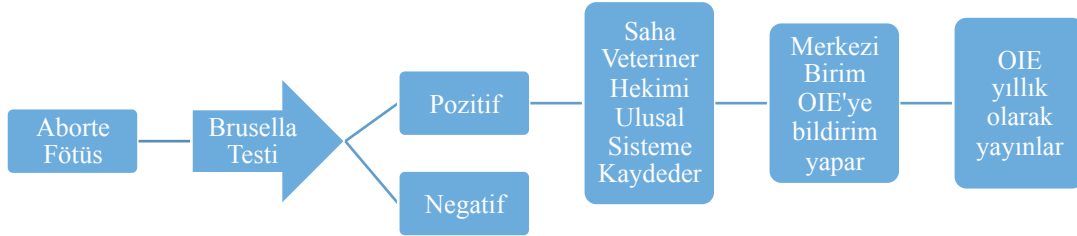
3.2. Metot

3.2.1. Çalışma Dizayını

Brusella hastalığı için Türkiye’de ihbarı mecburi olan ve Türkvet kayıt sistemi verileri temel alınarak, 2005-2015 Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatında (OIE) yayınlanan veriler kullanılarak retrospektif popülasyona dayalı bir prevalans çalışması yapılmıştır. Diğer hastalıklar için üniversiteler aracılığıyla yayınlanan çalışmalar ve bakanlığa bağlı veteriner kontrol enstitülerinin tahlil etmiş olduğu ve yayınladıkları prevalans değerleri veri olarak alınmıştır. Bovine Viral Diyare-Mukozal Hastalık, Enfeksiyöz Bovine Rinotraheitis hastalıklarının aynı kan serumunda bir arada görülmesi araştırılmıştır. Diğer hastalıkların prevalans verileri sunulmuştur. Brusella prevalansının belirlenmesi amacıyla Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayınlanan hayvan sayısı bilgilerinden yararlanılmıştır.

Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatında (OIE) yayınlanan verilerin elde edilmiş biçimi Şekil 2’de gösterilmektedir. Buna göre ülke genelinde yavru atan tüm hayvanlar yasal mevzuat gereği brusella hastalığı yönünden zorunlu olarak incelenmektedir. Atık materyali, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının İl veya İlçe Müdürlüğü teşkilatında görevli resmi veteriner hekimler aracılığıyla ilin bağlı bulunduğu Veteriner Kontrol Enstitüsüne gönderilir. Buraya gelen materyal brusella teşhisi amacıyla incelenir. Pozitif vakalar İl ve İlçe Müdürlüğünde görevli, hastalıktan sorumlu resmi veteriner hekim tarafından Türk Veteriner Bilgi Sistemine (Türkvet) kaydedilir. Bu kayıtlar merkezi

birim tarafından (Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğünce) Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatına altı aylık raporlar şeklinde sunulur. Bu sonuçlar herkese açık bir şekilde teşkilatın web sayfasında yayınlanır (Şekil 3).



Şekil 2. Brusella vakalarının kaydedilmesi

Brucellosis (Brucella abortus) (Domestic)

Domestic Species

Month	Province	Serotype(s)	New outbreaks	Total outbreaks	Species	Family Name	Latin Name	Measuring units	Susceptible	Cases	Deaths	Destroyed	Slaughtered	Vaccination in response to the outbreak(s)
Jan	AGRI	No	4	4	bov			Animals	20	5	1	4	0	0
	AMASYA	No	1	1	bov			Animals	36	1	0	0	1	25
	ANKARA	No	2	2	bov			Animals	28	2	0	2	0	10
	ARDAHAN	No	4	4	bov			Animals	77	4	0	1	3	40
	BALIKESIR	No	1	1	bov			Animals	26	1	0	0	1	0
	BAYBURT	No	19	19	bov			Animals	217	21	1	1	19	0
	BINGOL	No	8	8	bov			Animals	90	10	0	1	9	63
	BOLU	No	4	4	bov			Animals	100	4	0	0	4	80

Şekil 3. Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı veritabanı görüntüsü

3.2.2. Popülasyon

Çalışma birimi: Brusella hastalığı için çalışma birimi; teşhisi yapılmış ve kayıt sisteminde verisi bulunan tüm dişi sığır, koyun ve keçilerdir. Brusella pozitif erkek hayvanların izlenmesi yapılmadığı ve kayıtları olmadığından çalışmaya alınmamıştır.

Hedef popülasyon: Türkiye'deki 81 il çalışmanın ana hedef popülasyonudur. Türkiye'deki tüm dişi sığırlar, koyun ve keçiler alt popülasyon durumundadır. Ülkemizde 2015 yılı itibarıyla yaklaşık 14 milyon sığır, 31 milyon koyun ve 10 milyon keçi bulunmaktadır. Türkiye İstatistik Enstitüsü hayvancılık verilerine göre, 12 aylık yaştan büyük dişi sığırların sayısı 9 milyon civarındadır.

Çalışma popülasyonu: Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı (OIE), Bilgi Sistemi (WAHIS) sistemine kaydedilmiş tüm Brusella pozitif dişi sığırlar brusella için çalışma popülasyonunu oluşturmaktadır.

3.2.3. Ekleme Çıkarma Kriterleri

Sunulan tez çalışmasında yer alan hastalıklar içinde ulusal ya da bölgesel bir arılık durumu söz konusu olmadığından çalışmaya tüm ülke genelinde 81 ilin hayvan hastalıkları verileri dahil edilmiştir. Brusella hastalığı için, OIE veri tabanına kaydedilmiş Brusella pozitif tüm dişi sığırlar çalışmada yer almaktadır. Türkiye’de erkek Sığırların brusellozis yönünden izlenmesi yapılmadığından boğalar çalışmaya alınmamıştır. Büyükbaş verilerinde sığır-manda ayrımı yapılmamıştır. Hayvan popülasyon verileri için, 12 aydan büyük dişi sığırların konsepsiyon yaşına geldikleri varsayılarak hesaplamalara dahil edilmiş, bu yaştan küçükler çıkarılmıştır.

3.2.4. Çalışma Periyodu

Brusella hastalığı için 2005-2015 tarihleri arasındaki verilerden yararlanılmıştır.

3.2.5. Etik Kurul Onayı

Sunulan çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurulu Yönergesi 2. maddesi kapsamında, kayıt tabanlı olarak hali hazırda diğer organizasyon ve bireyler tarafından toplanmış veriler kullanıldığı ve hayvan deneyleeri, biyolojik örnek, genetik maddeler vb. materyal kullanılmadığından etik kurul onayı gerekmemektedir.

3.2.6. Analiz Metotları

Brusella teşhisi amacıyla Veteriner Kontrol Enstitülerinde rutin olarak yavru atımı yapan büyükbaş ve küçükbaş hayvanlara ait fetal dokular bakteriyolojik araştırmada kullanılmaktadır. 2012 yılından itibaren serolojik testlerin yapılması yasaklanmıştır. Serolojik testler, 2012 yılı öncesi testlerde ve Brusella ari sürülerin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

Enstitülere gelen bruselloz şüpheli büyükbaş ve küçükbaş hayvana ait fetal dokular (dalak, karaciğer, akciğer), fetal mide içeriği ile plasenta (özellikle kotiledonlar), vaginal akıntı ve svap materyal olarak kullanılır. Fetal dokulardan serum

dekstroz agar/Farrel medyum/kanlı agar besiyerine ekim yapılır. İnkübasyon süresi sonucunda üreyen mikroorganizmaların morfolojilerini değerlendirmek amacı ile Gram boyama yapılır. *Brucella spp.* olarak tespit edilen koloniler, Ulusal Brusella Referans Laboratuvarına biyotiplendirme amacı ile gönderilir (GTHB, 2015).

Şüpheli kan serumlarında brusella türlerine karşı oluşan antikorların saptanması amacıyla komplement fikzasyon (CFT) ve Rose Bengal Plate testlerinden yararlanır. Bunun dışında kullanılan testler, kompetatif ELISA (c-ELISA), polimeraz zincir reaksiyonu ve tüp aglütinasyon testleridir (GTHB, 2015).

Kullanılan bilgisayar programları: Haritaların hazırlanması için QGIS programı kullanılmıştır. Söz konusu program uluslararası gönüllü kullanıcılar, destekleyiciler, geliştiriciler ve destek topluluğu ile birlikte platformlar arası açık kaynak kodlu ve ücretsiz Coğrafi Bilgi Sistemidir.

İstatistiksel hesapların yapılmasında ve grafik çizimlerinde R programı ve bu programın istatistiksel analiz ve grafik paket programları kullanılmıştır. Söz konusu program açık kaynak kodlu ve ücretsizdir, günümüzde istatistiki yazılım geliştirme ve veri analizi alanında genel geçer standart haline gelmiş bir programdır. Programın birçok geliştirme paketi bulunmaktadır.

İstatistiksel analiz: Çalışmada temel olarak betimsel (*descriptive*) istatistik kullanıldı. İstatistiksel farklılıkların test edilmesinde *Ki-kare* testi ve *Fisher's Exact Test* uygulandı. Normal dağılım gösteren kesikli verilerin sunulmasında ortalama ve standart sapma ile medyan değeri gösterildi. *Odds* değerleri %95 güven aralığında (%95 CI) lojistik regresyon analizi ile hesaplandı. İstatistiksel değerlendirmelerde $p < 0,05$ değeri gruplar arasında önemli ve $p > 0,05$ değeri önemsiz olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Sığır Brusellozisine İlişkin Bulgular

Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatında yayımlanan Türkiye'deki Brusellozis verilerine göre, 2005-2015 yılları arasında ülkemizde 81 il genelinde 7.889 büyükbaş brusella mihrakı görülmüştür. Bu tarihler arasında hastalığa yakalanan hayvan sayısı 15.059 adettir. Kilis, Yalova, Zonguldak'ta bu tarihler arasında brusella mihrakı bulunmamaktadır.

Tablo 2'ye göre büyükbaş brusella mihraklarında sonbahar-kış aylarında artış görülmüştür. Mihrakların 2005-2012 yılları arasında artış göstermiş, daha sonraki dönemde azalma eğilimine girmiştir. En yüksek mihrak sayısı 2012 yılında, en düşük ise 2005'te görülmüştür. Brusella mihraklarının en yoğun olduğu ay Ocak, en düşük olduğu ay ise Temmuz olmuştur. Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları büyükbaş hayvanlarda brusellanın en düşük seyrettiği zamandır.

Büyükbaş brusella mihrakları 2005-2015 yılları arasında toplam 3.382 mihrak ile en fazla Doğu Anadolu bölgesinde, 205 mihrak ile en az Marmara bölgesinde yoğunlaşmıştır. Bölgelerdeki 12 aydan büyük dişi hayvan sayıları dikkate alındığında, hayvan sayısına göre mihrak sayılarında sadece Ege ve Akdeniz bölgelerinin sıralaması değişmiş, bunun dışında bir değişiklik olmamıştır. Hastalığa yakalanan hayvan sayısı toplam 15.059 olup, en fazla Doğu Anadolu bölgesinde, en az Marmara bölgesinde görülmüştür. On iki aylıktan büyük dişi hayvan sayıları dikkate alındığında, hayvan sayısına göre mihrak sayılarında Akdeniz bölgesinin sıralaması değişmiş, bunun dışında bir değişiklik olmamıştır (Tablo 3 ve 4).

Kayıtlara göre, 2005-2015 yılları arasında Brusella hastalığına yakalanan 15.059 büyükbaş hayvandan 412 tanesi ölmüş, 2.201 tanesi tüketime uygun olmadığı gerekçesiyle imha edilmiş, 12.446 tanesi ise şarta tabi olarak tüketilmek üzere kesime gönderilmiştir. Mortalite oranı ya da daha kesin bir tanımlama ile ölüm/vaka oranı (*case fatality rate*) yani hastalığa yakalanan hayvanlarda görülen ölüm oranı bahsi geçen tarihler arasında %3,9 olmuştur (Tablo 5 ve 6).

Tablo 2. Büyükbaş brusellozis mihraklarının aylara göre dağılımı

Aylar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Toplam
Ocak	15	22	77	142	94	78	37	132	392	204	68	1.261
Şubat	18	27	54	181	99	55	37	220	247	128	120	1.186
Mart	10	25	122	80	77	40	38	219	173	73	140	997
Nisan	1	18	48	74	115	15	24	148	91	29	132	695
Mayıs	4	48	28	42	53	22	33	132	60	16	110	548
Haziran	4	48	19	24	41	25	23	67	13	13	83	360
Temmuz	1	45	16	21	40	14	28	33	17	7	45	267
Ağustos	1	15	20	13	49	12	59	46	11	9	37	272
Eylül	3	6	9	21	34	22	80	54	21	12	30	292
Ekim	0	33	37	16	24	10	46	114	41	3	32	356
Kasım	8	72	64	32	44	15	52	211	96	49	65	708
Aralık	16	31	38	29	98	52	28	319	157	58	121	947
Toplam	81	390	532	675	768	360	485	1.695	1.319	601	983	7.889

Tablo 3. Büyükbaş brusellozis mihraklarının bölgelere göre dağılımı

Bölgeler	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Toplam
Doğu Anadolu	19	164	204	277	179	122	128	715	611	336	627	3.382
Karadeniz	21	50	97	93	265	118	100	579	440	149	190	2.102
İç Anadolu	17	102	151	129	197	81	107	175	127	75	65	1.226
Güney Doğu An.	1	33	31	90	13	6	23	72	60	22	63	414
Ege	7	15	15	19	64	13	68	57	38	8	10	314
Akdeniz	6	12	21	15	12	11	43	81	27	6	12	246
Marmara	10	14	13	52	38	9	16	16	16	5	16	205
Toplam	81	390	532	675	768	360	485	1.695	1.319	601	983	7.889

Tablo 4. Bölgelere göre büyükbaş brusellozis prevalansları (büyükten küçüğe)

Bölgeler	2005-2015 Toplam mihrak	11 yıllık toplam hayvan sayısı	Prevalans (a/b)*1000
Doğu Anadolu	3.382	16.186.763	0,20893
Karadeniz	2.102	14.090.688	0,14917
İç Anadolu	1.226	11.592.625	0,10575
Güney Doğu Anadolu	414	7.458.127	0,05550
Akdeniz	246	7.414.939	0,03317
Ege	314	12.134.052	0,02587
Marmara	205	10.686.630	0,01918

Tablo 5. Bölgelere göre brusellozis prevalansları (büyükten küçüğe)

Bölgeler	2005-2015 Toplam mihrak	11 yıllık toplam hayvan sayısı	Prevalans (a/b)*1000
Doğu Anadolu	4747	16.186.763	0,2933
Karadeniz	3933	14.090.688	0,2791
İç Anadolu	3139	11.592.625	0,2708
Akdeniz	795	7.414.939	0,1072
Güney Doğu Anadolu	698	7.458.127	0,0936
Ege	1091	12.134.052	0,0899
Marmara	656	10.686.630	0,0614
Genel Toplam	15.059		

Tablo 6. Brusella hastalığına bağlı olarak ölen, kesilen ve imha edilen hayvan sayıları

Yıllar	Ölen	İmha edilen	Kesilen	Mihraklar	Mortalite oranı (%)
2005	32	0	167	199	16,08
2006	57	6	818	881	6,47
2007	49	52	1.317	1.418	3,46
2008	21	6	1.827	1.854	1,13
2009	62	34	1.815	1.911	3,24
2010	20	15	856	889	1,91
2011	44	88	1.690	1.822	2,41
2012	57	1.517	760	2.336	2,44
2013	42	316	1.979	2.337	1,8
2014	18	108	733	859	2,1
2015	10	59	484	553	1,81
Toplam	412	2.201	12.446	15.059	(ortalama 3,9)

Tablo 7. Brusella hastalığının mevsimlere göre dağılımı

Kategori	Tahmin değeri	Standart Hata	OR (%95 GA)	P değeri
İlkbahar	0	0	ref	P<0,0001
Kış	1,0077	0,4019	2,73 (1,24-6,02)	
Sonbahar	-0,9407	0,4482	0,39 (0,16-0,93)	
Yaz	-1,5607	0,4736	0,20 (0,082-0,053)	

Mihrakların mevsimlere göre dağılımında elde edilen farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p<0,05$) görülmüştür. Lojistik analiz testinde ilkbahar referans olarak alındığında kış mevsiminin en yüksek değerinde, yaz mevsiminin ise en düşük değerinde olduğu görülmektedir (Tablo 7).

4.2. Koyun-Keçi Brusellozisine İlişkin Bulgular

Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatında yayımlanan Türkiye’de brusella hastalığı verilerine göre, 2005-2015 yılları arasında ülkemizde 2.277 küçükbaş brusellozis mihrakı görülmüş (Tablo 8), hastalığa yakalanan küçükbaş hayvan sayısı 21.241 olmuştur. Bartın ve Batman illerinde 1995-2015 tarihleri arasında *B. melitensis* mihrakı çıkmamıştır.

Brusellozis mihraklarında sonbahar-kış aylarında artış görülmüştür. Mihraklar 2013 yılında 512 ile en yüksek seviyeye çıkmış, 2014 yılında ise 78 mihrak ile en az olarak seviyeye inmiştir. Ocak ayı koyun ve keçiler için Brusella mihraklarının en yoğun olduğu ay, Temmuz ise en düşük olduğu ay olarak bulunmuştur. Haziran, Temmuz, Ağustos ayları küçükbaş hayvanlarda Brusella’nın en düşük seyrettiği zamandır.

Küçükbaş brusella mihrakları 2005-2015 yılları arasında toplam 404 mihrak ile en fazla Marmara bölgesinde, 94 mihrak ile en az Güney Doğu Anadolu bölgesinde yoğunlaşmıştır. Hastalığa yakalanan koyun ve keçi sayısı toplam 21.241 olup, en fazla İç Anadolu bölgesinde, en az Doğu Anadolu bölgesinde görülmüştür (Tablo 9-11).

Tablo 8. Küçükbaş brusellozis mihraklarının aylara göre dağılımı

Aylar	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Toplam
Ocak	36	41	40	23	18	29	46	45	232	28	13	551
Şubat	41	55	29	35	19	21	34	54	185	22	29	524
Mart	8	30	24	13	9	11	12	17	48	5	34	211
Nisan	8	25	11	6	3	8	5	9	3	1	24	103
Mayıs	2	23	11	6	3	15	6	10	0	2	18	96
Haziran	6	17	6	1	8	6	10	4	0	0	11	69
Temmuz	3	8	5	1	6	4	11	2	2	0	1	43
Ağustos	2	6	4	2	12	8	5	5	0	1	1	46
Eylül	5	6	6	5	8	11	20	3	3	1	3	71
Ekim	2	9	15	3	8	18	13	2	4	1	9	84
Kasım	9	29	21	8	17	19	27	16	13	7	21	187
Aralık	31	24	29	17	29	22	23	55	22	10	30	292
Toplam	153	273	201	120	140	172	212	222	512	78	194	2.277

Tablo 9. Küçükbaş brusellozis mihraklarının bölgelere göre dağılımı

Bölgeler	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Toplam
Marmara	21	60	56	32	23	34	65	35	26	15	37	404
Ege	27	54	26	23	16	16	13	19	32	9	5	240
Karadeniz	24	29	30	20	19	15	24	74	151	16	66	468
Doğu Anadolu	25	27	22	10	23	31	25	24	27	13	28	255
İç Anadolu	41	59	39	28	33	41	52	42	118	15	45	513
Akdeniz	11	32	21	4	21	22	20	20	132	9	11	303
Güney D. An.	4	12	7	3	5	13	13	8	26	1	2	94
Toplam	153	273	201	120	140	172	212	222	512	78	194	2.277

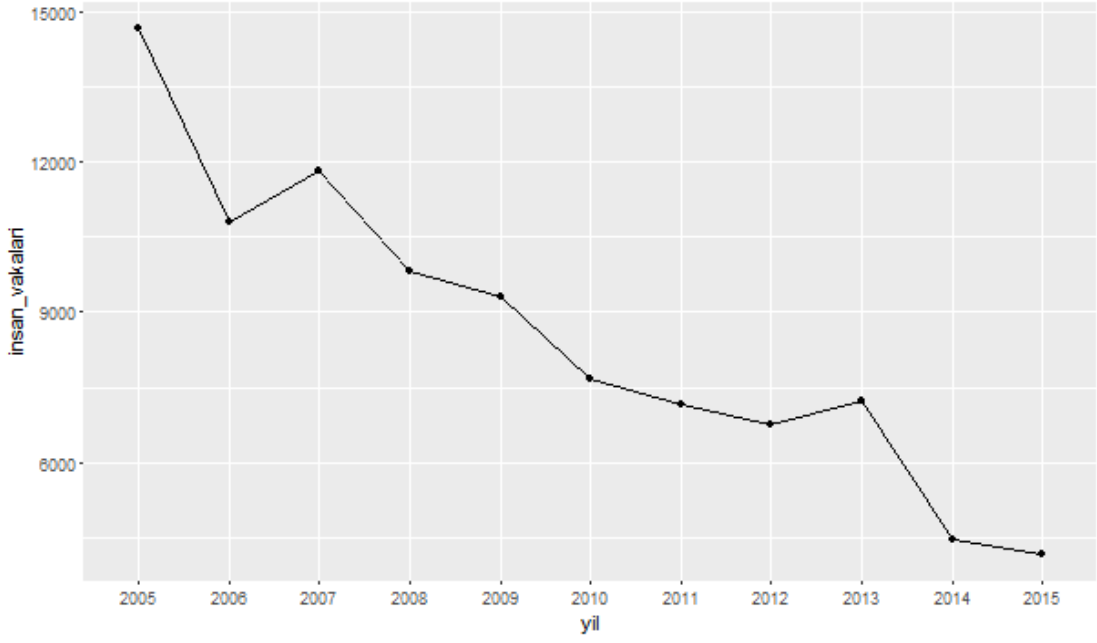
Tablo 10. Küçükbaş brusellozis vaka sayılarının bölgelere göre dağılımı

Bölgeler	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Toplam
İç Anadolu	537	1282	385	572	408	538	597	333	237	169	194	5.252
Marmara	241	1284	378	410	424	194	608	235	127	129	23	4.053
Akdeniz	99	657	389	97	441	243	196	145	292	63	35	2.657
Karadeniz	378	442	272	245	152	58	309	326	312	43	92	2.629
Güney D. An.	124	402	43	21	16	1351	62	125	55	1	43	2.243
Ege	269	857	233	205	118	262	143	43	84	12	3	2.229
Doğu Anadolu	301	612	126	219	365	93	220	65	86	49	42	2178
Toplam	1.949	5.536	1.826	1.769	1.924	2.739	2.135	1.272	1.193	466	432	21.241

Tablo 11. Küçükbaş brusellozis mihraklarının türlere göre dağılımı

Tür	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Toplam
Keçi	19	62	26	30	27	42	50	33	286	24	53	652
Koyun	134	211	175	90	113	130	162	189	226	54	141	1.624
Toplam	153	273	201	120	140	172	212	222	512	78	194	2.277

İnsanlarda 2005-2015 arası dönemde saptanan brusella olgularında bir azalma eğilimi olduğu görülmektedir (Şekil 4). Bu dönemde brusellozise bağlı olarak saptanan iki ölüm vakası ise 2005 ve 2008 yıllarında kaydedilmiştir (Tablo 12).

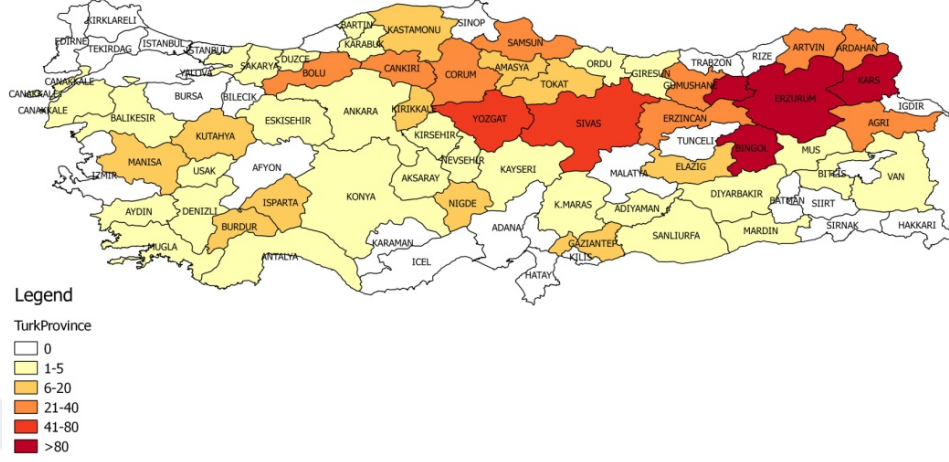


Şekil 4. 2005-2015 arasındaki insan brusellozis vakaları 2005-2015 (OIE, 2016)

Tablo 12. 2005-2015 arası insan brusellozis vakaları (OIE, 2016)

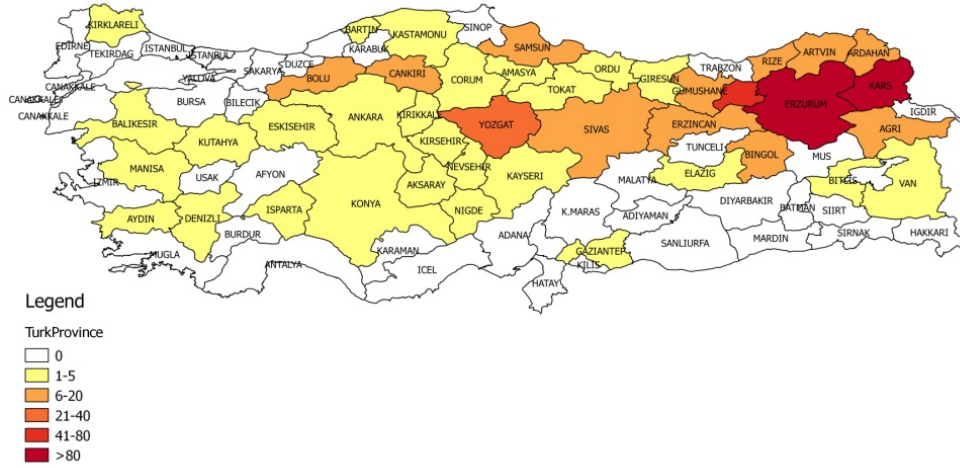
Yıl	İnsan vakaları	Ölüm
2005	14.644	1
2006	10.790	0
2007	11.803	0
2008	9.818	1
2009	9.324	0
2010	7.658	0
2011	7.177	0
2012	6.759	0
2013	7.225	0
2014	4.475	0
2015	4.173	0

Siğir Brusella Mihrakları 2013



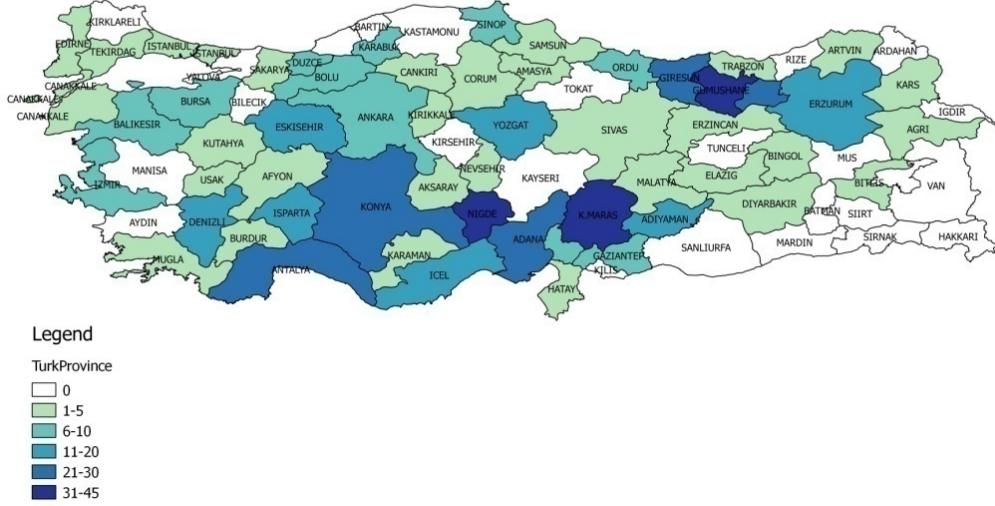
Şekil 5. 2013 yılı büyükbaş brusellozis mihraklarının ülke genelinde dağılımı

Siğir Brusella Mihrakları 2014



Şekil 6. 2014 yılı büyükbaş brusellozis mihraklarının ülke genelinde dağılımı

Küçükbaş Brusella Mihrakları 2013



Şekil 7. 2013 yılı küçükbaş brusellozis mihraklarının ülke genelinde dağılımı

Küçükbaş Brusella Mihrakları 2014



Şekil 8. 2014 yılı küçükbaş brusellozis mihraklarının ülke genelinde dağılımı

Tablo 13. Türkiye’de 2005-2015 arası üretilen ve kullanılan brusella aşıları

Yıl	Kullanılan Aşı		Üretilen Aşı	
	<i>B. abortus</i>	<i>B. melitensis</i>	<i>B. abortus</i>	<i>B. melitensis</i>
2015	1.450.241	3.262.878	8.800.000	5.050.000
2014	2.248.111	4.892.350	3.100.000	0
2013	4.051.774	11.138.113	3.100.000	0
2012	2.769.925	6.290.102	4.700.000	12.600.000
2011	886.669	4.461.823	800.000	852.000
2010	veri yok	veri yok	1.664.840	6.067.525
2009	616.978	1.121.637	759.026	2.493.400
2008	297.044	1.168.476	300.000	1.450.000
2007	308.483	3.014.489	300.000	3.056.155
2006	251.491	2.575.850	610.000	4.310.000
2005	110.363	596.213	veri yok	veri yok

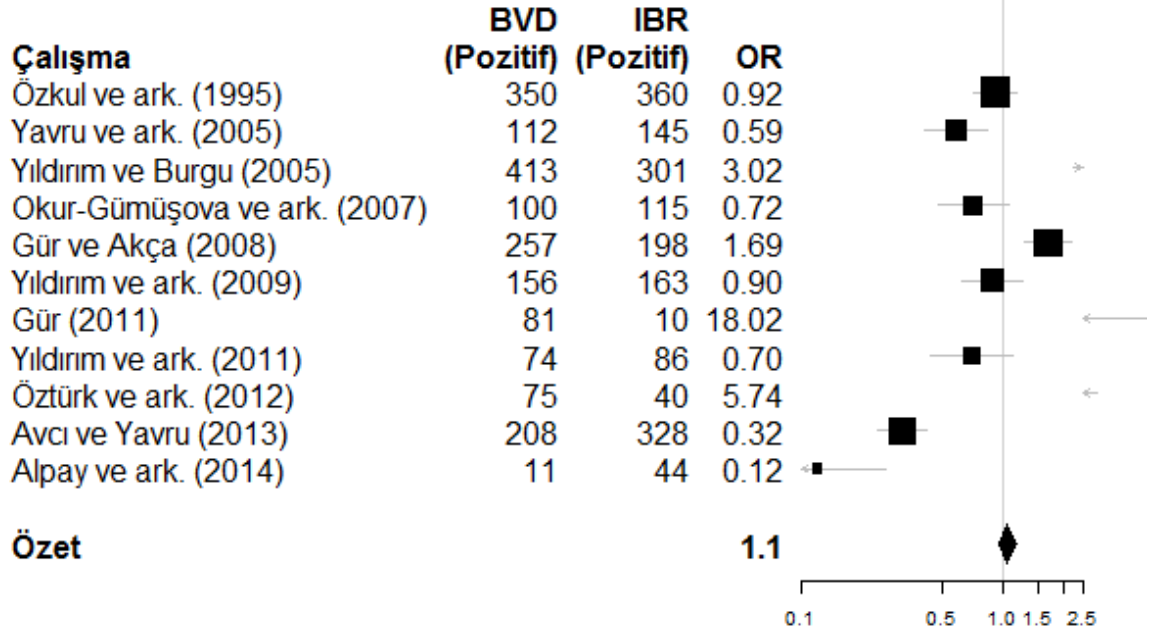
4.3. Ülkemizde Görülen BVD ve IBR Hastalıklarının Değerlendirilmesi

Büyükbaş hayvanlarda abortlardan sorumlu en önemli 2 viral abort etkeni BVD virus ve IBR/IPV hastalığına neden olan Bovine Herpes Virus-1’dir (Kirkbridge, 1992). Ülkemiz genelinde bu etkenlerin varlığını ortaya koymak için pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar incelendiğinde BVD prevalansının yüzde %14 ile %81 arasında, IBR prevalansının ise %43 ile %72 arasında olduğu bulunmuştur. Bu analiz için sadece, aynı kan serumunda BVD ve IBR virus antikor seroprevalansını belirlemek için yapılan çalışmalar kullanılmıştır. Bunun için literatür taramasında 1995-2014 yılları arasında gerçekleştirilen toplam 11 yayın çalışmaya dahil edilmiştir (Tablo 14). Bu amaç doğrultusunda, analiz için aşağıdaki tabloda yer alan çalışmaların sonuçları R, rmeta paket programı kullanılarak 2x2’lik tablolar haline getirilmiş ve *odds* oranları, %95 güven aralıkları belirlenmiştir. Daha sonra adı geçen programda meta analizleri gerçekleştirilmiş ve sonuçları yorumlanmıştır (Şekil 9, Tablo 15 ve 16).

Yapılan analizler sonucunda, 1995-2014 yılları arasında BVD ve IBR hastalıklarının birlikte prevalansını koyulması için ele alınan çalışmalarda, bu iki hastalığın bir arada görülmesi ($P = 0,000$) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Heterojenite testi: $X^2 (10) = 265,74$ (P değeri = 0) olarak çalışmanın şans eseri olmadığı ve yüksek heterojenite sonucun anlamlı olduğunu açıklamaktadır.

Tablo 14. BVD ve IBR çalışmaları için metaanaliz tablosu

Araştırmacılar	BVD Pozitif	Toplam Numune	IBR Pozitif	Toplam Numune	Odds Oranı	%95 GA Alt Sınır	%95 GA Üst Sınır
Özkul ve ark. (1995)	350	538	360	538	0,92	0,72	1,18
Yavru ve ark. (2005)	112	254	145	254	0,59	0,42	0,84
Yıldırım ve Burgu (2005)	413	506	301	506	3,02	2,27	4,03
Okur-Gümüsova ve ark. (2007)	100	188	115	188	0,72	0,48	1,09
Gür ve Akça (2008)	257	452	198	452	1,69	1,30	2,20
Yıldırım ve ark. (2009)	156	265	163	265	0,90	0,63	1,27
Gür (2011)	81	139	10	139	18,02	8,71	37,25
Yıldırım ve ark. (2011)	74	140	86	140	0,70	0,44	1,13
Öztürk ve ark. (2012)	75	92	40	92	5,74	2,94	11,19
Avcı ve Yavru (2013)	208	450	328	450	0,32	0,24	0,42
Alpay ve ark. (2014)	11	75	44	75	0,12	0,06	0,27



Şekil 9. Çalışmaların OR oranlarının gösterilmesi

Tablo 15. Mantel-Haenszel yöntemine göre %95 güven aralığında analiz sonuçları

	Çalışma sayısı	Özet Odds Oranı	Alt Limit	Üst Limit
Sabit Etkiler	11	1,06	0,96	1,18
Rastgele Etkiler	11	1,15	0,65	2,02

Tablo 16. Peto yöntemine göre %95 güven aralığında analiz sonuçları

	Çalışma sayısı	Özet Odds Oranı	Alt Limit	Üst Limit
Sabit Etkiler	11	1,07	0,96	1,18
Rastgele Etkiler	11	1,11	0,63	1,97

4.4. Enfeksiyöz Etkenlere İlişkin Yapılan Çalışmalar

4.4.1. Leptospirozise İlişkin Çalışmalar

Sığırlarda, 1994 yılında ülke genelinde 71 ilde rastgele toplanan 15.596 kan serumu mikroskopik aglütinasyon testi (MAT) ile incelenmiş, 1.254 örnek (%8,04) pozitif bulunmuştur. Sarılık, ateş, kanlı idrar, abort gibi klinik belirtilerle ilişkili leptospiroz şüphesi bulunan hastaların seçilerek değerlendirildiği ikinci bir çalışmada ülkenin çeşitli bölgelerinden laboratuvarlara gönderilen sığır, koyun ve insan serumları MAT ile leptospirozis yönünden antikor belirlemek üzere incelenmiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre incelenen 574 sığırdan 257 örnek (%45), 200 koyundan 16 örnek (%8) ve 150 insandan 37 örnek (%25) pozitif çıkmıştır (Özdemir ve Erol, 2002).

Kars ve Ardahan'da leptospirozisin serolojik yöntemlerle araştırılmasına ilişkin bir çalışmada toplanan 990 büyükbaş kan serumundan mikroskopik aglütinasyon testi ile 333'ünde (%33,63) ve Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA) testi ile 359'unda (%36,26) pozitiflik saptanmıştır (Tablo 17, Şahin ve ark., 2002).

Leptospirozisin seroprevalansını belirlemek amacıyla Hatay ili merkez köy ve ilçelerinde tesadüfi örneklem ile sığırlardan alınan 512 kan serumundan MAT ile 45'inde (%8,8) ve ELISA testi ile de 72'sinde (%14) pozitiflik ortaya konulmuştur (Aslantaş ve Özdemir, 2005).

Bilecik, Bursa, Balıkesir ve Çanakkale illerinde sağlıklı ve aşısız 922 büyükbaş hayvandan toplanan kan örnekleri MAT ile leptospirozis yönünden araştırılmış, 31 adet (%3,4 oranında) pozitiflik saptanmış; Güney Marmara bölgesinde pozitifliğin Doğu ve Orta Anadolu bölgesine göre düşük seyrettiği görülmüştür (Kocabıyık ve Çetin, 2004).

Erzurum ve Van yöresinde abort yapan koyunlar üzerine yapılan bir çalışmada leptospirozisin önemli bir abort nedeni olduğu saptanmış, çalışmada incelenen 108 abort numunesinden 19'unda (%17) antijene rastlanmıştır (Sağlam ve ark., 2008).

Kayseri'de 2005-2006 yılları arasında yapılan bir çalışmada leptospirozisin yüksek prevalansta seyrettiği ortaya konulmuştur. Bu amaçla 12 ay boyunca mezbahadan 2.395 sığır kan serumu toplanmış, MAT ile 609'unda (%25,42) ve ELISA testi ile de 433'ünde (%18,07) pozitiflik saptanmıştır (Gümüşsoy ve ark., 2009).

Diyarbakır'da kesimhanelerde 96 sığırdan toplanan kan ve idrar numuneleri Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) yöntemi ile leptospira etkeni varlığını belirlemek amacıyla hap 1 geninin varlığı araştırılmış, idrar örneklerinin 9'unda (%9,4) bu gene rastlanırken, kan örneklerinde pozitifliğe rastlanmamıştır (Yeşilmen ve ark., 2012).

Tablo 17. Leptospiroza ilişkin yapılan çalışmaların özeti

Araştırmacılar	Çalışma bölgesi	Örnek türü	Toplam	Pozitif	Oran
Şahin ve ark., 2002	Kars ve Ardahan	Sığır kan serumu (MAT)	990	333	%33
		Sığır kan serumu (ELISA)	990	359	%36
Aslantaş ve Özdemir, 2005	Hatay	Sığır kan serumu (MAT)	512	45	%8
		Sığır kan serumu (ELISA)	512	72	%14
Kocabıyık ve Çetin, 2004	Güney Marmara	Sığır kan serumu (MAT)	922	31	%3
Gümüşsoy ve ark., 2009	Kayseri	Sığır kan serumu (MAT)	2395	609	%25
		Sığır kan serumu (ELISA)	2395	433	%18
Kenan ve Özdemir, 2013	Orta Batı Anadolu	Manda kan serumu (MAT)	93	30	%32
Yeşilmen ve ark., 2012	Diyarbakır	Sığır idrar (PCR)	96	9	%9
		Sığır kan (PCR)	96	0	0
Sağlam ve ark., 2008	Erzurum ve Van	Abort koyun	108	19	%17

Mandalarda leptospirozisin varlığı Orta Batı Anadolu'da, Afyonkarahisar ve Aksaray illerinde yapılan bir çalışmada gösterilmiştir. Mezbahahada toplanan 93 kan serumundan 30'unda (%32,26) MAT ile pozitiflik saptanmıştır (Kenan ve Özdemir, 2013).

4.4.2. Listeriyozise İlişkin Çalışmalar

Sivas ili Gemerek ilçesinde özel bir süt sığırı işletmesinde 2003 yılında yapılan bir çalışmada seçilen 100 hayvanın dışkı örnekleri *Listeria spp.* yönünden Ekim, Ocak, Nisan ve Temmuz aylarında araştırılmış, aylara göre etken izolasyonu %30 ila %50 arasında değişmiştir. *Listeria monocytogenes* varlığı ise %4 ile %9 arasında belirlenmiştir (Tablo 18, Abay ve Aydın, 2005).

Bursa ve ilçelerinde rasgele seçilen 1,5 yaşlı holstein ineklerde *Listeria monocytogenes* antikor varlığı araştırılmış, 209 hayvandan alınan serum örneklerinde Osebold Aglütinasyon Testi kullanılarak 101 tanesinde (%48,32) antikor varlığı belirlenmiştir (Kennerman ve ark., 2006).

Kırıkkale ve ilçelerinde 2005-2006 yılları arasında yapılan bir çalışmada, klinik belirti göstermeyen 3-7 yaş arası 100 süt ineğinden kan alınmıştır. Yapılan bu çalışmada, Osebold Aglütinasyon testi sonuçlarına göre %37 oranında pozitiflik saptanmıştır (Öcal ve ark., 2008).

Tablo 18. Listeriyozise ilişkin yapılan çalışmaların özeti

Araştırmacılar	Çalışma Bölgesi	Örnek türü	Toplam	Pozitif	Oran
Abay ve Aydın, 2005	Sivas	Sığır dışkı	100	30-50	%30-50
Kennerman ve ark., 2006	Bursa	Sığır kan serumu	209	101	%48,32
Öcal ve ark., 2008	Kırıkkale	Sığır kan serumu	100	37	%37
Yücel ve ark., 2013	Adana	Sığır kan serumu	132	54	%40,9
Gazyâğcı ve ark., 2009	Ankara ve çevresi	Koyun kan serumu	205	112	%54,6
Akça ve Şahin, 2011	Kars	Vajinal svap	250	14	%5,6
Karaca ve ark., 2007	Van	Keçi kan Serumu	98	79	%80,6
Ural ve Ark., 2009	Ankara	Keçi kan Serumu	137	80	%58,4

Adana’da 2008 yılında sağlıklı holstein süt sığırları üzerinde yapılan bir çalışmada, klinik olarak hastalık belirtisi göstermeyen 132 hayvandan kan alınmıştır. Osebold yöntemi ile *Listeria monocytogenes* ‘O’ antikorları araştırılan 132 serum örneğinin 54’ünde (%40,9) pozitiflik saptanmıştır (Yücel ve ark., 2013).

Kurban bayramı dolayısıyla Ankara’ya çevre illerden gelen, klinik olarak sağlıklı koyun ve koçlardan alınan 205 serum numunesinin *Listeria monocytogenes* seroprevalansını belirlemek amacıyla tarandığı başka bir çalışmada Osebold aglütinasyon testi sonuçlarına göre 112 serumda (%54,6) pozitiflik saptanmıştır (Gazyacağı ve ark., 2009).

Kars yöresinde yapılan bir çalışmada, özellikle yavru atımı yapan sürüler seçilip vajinal sıvıplar aracılığıyla *Listeria spp.* aranmıştır. 250 inekten alınan vajinal sıvıplar örneğinde 14 (%5,6) *Listeria spp.* izole edilmiş, bunlardan 7’si (%2,8) *Listeria monocytogenes* olarak belirlenmiştir (Akça ve Şahin, 2011).

Van yöresi keçilerinde yapılan bir çalışmada erken dönem abortlarının görüldüğü sürülerdeki dişi hayvanlardan alınan 98 serum örneğinin Osebold aglütinasyon testi sonuçlarına göre 79’unda (%80,61) pozitiflik saptanmıştır (Karaca ve ark., 2007).

Ankara’da, Saanen x Kilis melezi ve Angora ırklarından toplam 137 keçiden alınan örnekler Osebold aglütinasyon testi ile listeriyozis yönünden taranmış ve bunların 80 tanesinden (%58,39) pozitif sonuç elde edilmiştir (Ural ve Ark., 2009).

4.4.3. Kamfilobakteriyozise İlişkin Çalışmalar

Etlik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsünün 1993-1997 ve 2003-2007 yılları arasında koyun ve keçilerdeki atık numunelerinden izole edilen kamfilobakter sayı ve oranları Tablo 19 ve 20’de verilmiştir. Buna göre atıklardan %1,3 oranında *Campylobacter spp.* izole edilirken, atık yapan hayvanlarda seropozitiflik %7 civarında bulunmuştur (Küçükayan ve ark., 2007). Aynı çalışmalarda atık yapmış koyunların kan serumlarından elde edilen sonuçlar ise Tablo 21 ve 22’de verilmiştir.

Tablo 19. 1993-1997 yılları arasında izole edilen kamfilobakter oranları

Yıl	Fetüs	<i>Campylobacter spp.</i>	
		Pozitif	%
1993	51	-	
1994	65	-	
1995	70	-	
1996	63	4	6,35
1997	48	-	
Toplam	297	4	1,3

Tablo 20. 2003-2007 yılları arasında izole edilen kamfilobakter oranları

Yıl	Fetüs	<i>Campylobacter spp.</i>	
		Pozitif	%
2003	60	1	1,66
2004	113	1	0,88
2005	129	1	0,77
2006	89	-	-
2007	72	3	4,16
Toplam	463	6	1,29

Tablo 21. 1993-1997 yılları arasında kamfilobakter yönünden seropozitiflik

Yıl	<i>Campylobacter spp.</i>		
	Serum	Pozitif	%
1993	438	38	8,68
1994	267	70	26,22
1995	917	45	4,91
1996	1561	63	4,04
1997	834	48	5,76
Toplam	4017	264	6,57

Tablo 22. 2003-2007 yılları arasında kamfilobakter yönünden seropozitiflik

Yıl	<i>Campylobacter spp.</i>		
	Serum	Pozitif	%
2003	385	31	8,05
2004	517	51	9,86
2005	544	32	5,88
2006	199	12	6,03
2007	101	4	3,96
Toplam	1746	130	7,45

4.4.4. Trikomonozise İlişkin Çalışmalar

Doğu Anadolu bölgesinde yapılan bir çalışmada, 246 atık fetüsün abomasum içeriğinde yaptıkları incelemede 14 *Trichostrongylus axei* pozitif bulunmuş (%5,7) ve bunlardan sadece 4'ü PCR taramasında *T. foetus* olarak konfirme edilmiştir (Güven ve ark., 2013).

Aydın ilinde 2-9 yaşları arasında çeşitli reproduktif sorunlar (vajinal akıntı, metritis, abort, çeviren inekler ve anöstrüs) gösteren 164 sütçü inekten alınan vaginal smear'dan yapılan çalışmada 14 vakada (%8,5) *T. foetus* pozitif olarak saptanmıştır (Serin ve ark., 2010).

4.4.5. Neosporozise İlişkin Çalışmalar

Sakarya yöresinde *Neospora caninum*'un varlığının araştırılması amacı ile yapılan bir çalışmada toplanan 92 sığır kan serumu kompetatif ELISA ile test edilmiş ve 10 adedinde (%9,2) seropozitiflik saptanmıştır (Tablo 23, Öncel ve Bıyıklıoğlu, 2003).

Kars'ta yapılan bir çalışmada 301 sığırdan kan serumları toplanmıştır. Bu serumların 228'si abort hikayesi olan yerel sürülerden seçilen hayvanlardan, geriye kalan 73 adedini ise Almanya'dan ithal edilen ineklerden alınmıştır. ELISA yöntemiyle elde edilen sonuçlara göre, yerel hayvanlarda pozitiflik saptanamazken, ithal olanlarda 6 adet %8 oranında pozitif hayvana rastlanmıştır (Akça ve ark., 2005).

Elazığ, Malatya, Muş ve Bingöl illerinde sığırlarda *Neospora caninum*'un araştırılması amacıyla yapılan çalışmada 513 sığırdan kan serumları alınmıştır. ELISA testi kullanılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre 513 sığırın 36'sı (%7,01) seropozitif bulunmuştur. Bunlar içerisinde incelenen abort yapmış 32 sığırdan sadece 1 tanesinde (%3,12) pozitiflik saptanmıştır (Aktaş ve ark., 2005).

Orta Anadolu'da, sekiz ilde (Ankara, Eskişehir, Çankırı, Kırıkkale, Kırşehir, Yozgat, Nevşehir, Kayseri) sütçü sığırlarda neosporozisin araştırıldığı bir çalışmada 32 sürüden 3.287 kan serumu toplanmıştır. Seçilen hayvanların özelliği, daha önce abort geçmişi olan fakat nedeni bulunamayan hayvanlar olmasıdır. Araştırmanın sonucunda 459 adet (%13,97) pozitif numuneye rastlanmıştır (Vural ve ark., 2006).

Kayseri’de sığırlarda neosporozisin prevalansını belirlemek için yapılan çalışmada 186 sığırdan kan örneği toplanmıştır. ELISA yöntemiyle elde edilen test sonuçlarına göre, 13 sığır pozitif bulunmuştur, buna göre *Neospora caninum*’un seroprevalansı %7’dir. Abort yapan 9 inekten 3’ü (%33,3) seropozitif bulunmuştur (İça ve ark., 2006).

Türkiye’de sığırlarda ilk klinik neosporozis Kırıkkale’de yapılan bir çalışmada rapor edilmiştir. Seçilen 25 infertil ya da abort yapmış sığırdan kompetatif cELISA ile 15’inde (%60) seropozitiflik saptanmış, örnek alınan 40 düvenin 16’sında (%40) ve bu sürülerde doğan 6 buzağının 2’sinde (%33,3) pozitif sonuç elde edilmiştir. Bu çalışmada ayrıca, nekropside destekleyici bulgular ve *Neospora caninum* antijenlerinin varlığı gösterilmiştir (Kul ve ark., 2009).

Kırıkkale, İzmir ve Tokat’ta yapılan bir diğer çalışmada, geçmiş iki yılında abort hikayesi olan sığır sürülerinden 557 kan örneği alınmış, bunlardan 60 tanesinde (%10,77) *N. caninum* açısından pozitiflik saptanmıştır (Yıldız ve ark., 2009).

Afyonkarahisar ve ilçelerinde yürütülen başka bir çalışmada kompetatif ELISA yöntemi ile taranan 485 sığır örneğinden 102 tanesinde (%21,03) pozitiflik saptanmıştır. Bu sayı abort yapmış olan 62 sığır içerisinde 32 adet (%51,6) olarak belirlenmiştir (Çelik ve ark., 2013).

Tablo 23. Neosporozise ilişkin yapılan çalışmaların özeti

Araştırmacılar	Çalışma Bölgesi	Örnek türü	Toplam	Pozitif	Oran
Öncel ve Bıyıklıoğlu, 2003	Kars	Sığır kan serumu	92	10	%9,2
Akça ve ark., 2005	Kars (ithal hayvan)	Sığır kan serumu	73	6	%8
Aktaş ve ark., 2005	Elazığ ve çevre iller	Sığır kan serumu	513	36	%7,01
Vural ve ark., 2006	Orta Anadolu	Sığır kan serumu	3287	459	%13,59
İça ve ark., 2006	Kayseri	Sığır kan serumu	186	13	%7
Kul ve ark., 2009	Kırıkkale	Sığır kan serumu	25	15	%60
Yıldız ve ark., 2009	Kırıkkale, İzmir, Tokat	Sığır kan serumu	557	10	%10,77
Çelik ve ark., 2013	Afyonkarhisar	Sığır kan serumu	485	102	%21,03
Gökçe ve ark., 2015	Kars	Koyun kan serumu	376	8	%2,3

Kars ve ilçelerinde koyunlarda neosporozis yönünden yapılan bir çalışmada 376 kan örneği alınmıştır. ELISA yöntemi kullanılan araştırmada 8 adet (%2,3) pozitif sonuca ulaşılmıştır. Etkenin koyunlardaki varlığı serolojik olarak gösterilirken prevalansın sığırlardaki kadar yüksek olmadığı sonucuna varılmıştır (Gökçe ve ark., 2015).

4.4.6. Koyunların Enzootik Abortlarına İlişkin Çalışmalar

Konya yöresinde 1993-1994 yıllarında abort yapan koyunlar enzootik abortus yönünden komplement fikzasyon testi (CFT) ile incelenmiş, alınan 224 örnekten 45'i (%20) pozitif bulunmuştur (Duman ve Durak, 1998).

Kars'ta atık yapan koyunlarda *Chlamydomphila abortus* antikollarının saptanmasını kapsayan bir doktora çalışmasında, abort yapmış 273 koyuna ait kan serumu örnekleri CFT ve ELISA yöntemleriyle araştırılmış, sırasıyla 52 (%19,05) ve 49 (%17,95) adet pozitif sonuca ulaşılmıştır (Baz ve Aydın, 2006).

Bir abort salgının yaşandığı 2003 ve 2004 kuzulama sezonunda Mersin, Adana, Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Hatay, Kilis ve Osmaniye illerinden toplanan 550 yavru atmış koyun kan serumu *Chlamydomphila abortus*'a karşı ELISA yöntemi ile incelenmiş, serum örneklerinin 107'sinde (%19,5) pozitiflik saptanmıştır (Çaya ve ark., 2006).

4.4.7. Suni Tohumlama Verileri

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının yayınladığı verilere göre Türkiye'de suni tohumlama sayıları 2002 yılında 624.840 iken, 2015 yılında bu sayı 4.144.225 adete çıkmıştır (Tablo 24). Yine aynı kaynakta 2002 yılı ve 2015 yıllarında sağılan büyükbaş hayvan sayısı sırasıyla 4.392.568 ve 5.535.773 adettir. Buna göre sağılan büyükbaş hayvan sayısına göre suni tohumlama sayıları 2002 yılında %14,22 civarında iken, 2015 yılında bu oran %74,86'ya çıkmıştır (GTHB, 2016).

Tablo 24 : Türkiye’de 2002-2015 yılları arasında yapılan suni tohumlama sayıları

Yıl	Suni Tohumlama Sayısı	Sağılan Hayvan Sayısı	Suni Tohumlama Oranı Yüzde (%)
2002	624.840	4.392.568	%14,22
2003	666.423	5.040.362	%13,22
2004	846.089	3.875.722	%21,83
2005	1.704.096	3.998.097	%42,62
2006	2.211.692	4.187.931	%52,81
2007	2.653.691	4.229.440	%62,74
2008	2.090.679	4.080.243	%51,24
2009	2.181.042	4.133.148	%52,77
2010	2.800.846	4.384.130	%63,89
2011	3.242.624	4.761.142	%68,11
2012	3.671.526	5.431.400	%67,60
2013	3.791.016	5.607.272	%67,61
2014	3.950.781	5.567.176	%70,97
2015	4.144.225	5.535.773	%74,86

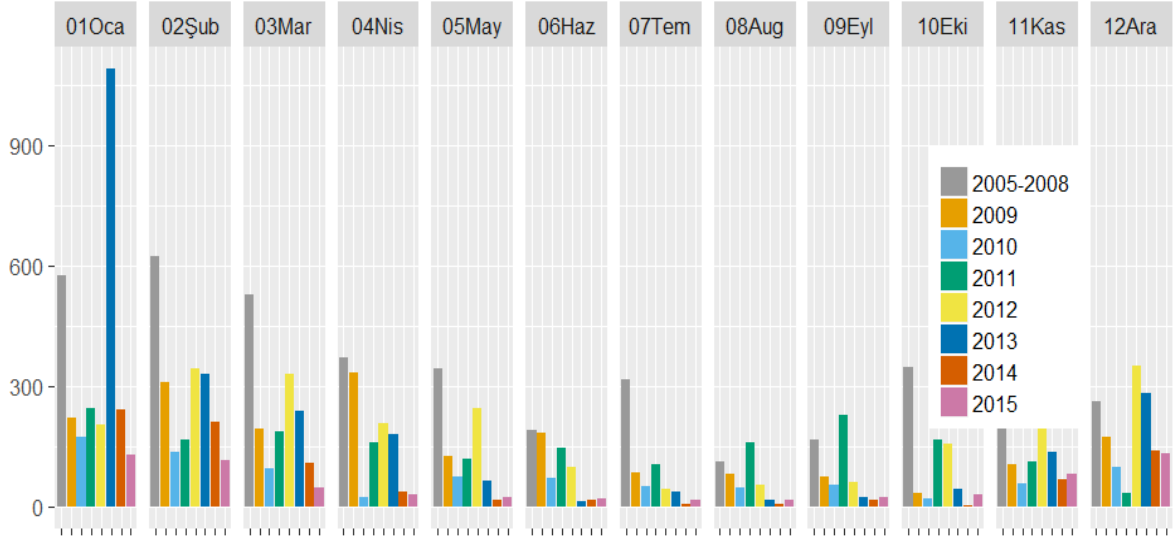
5. TARTIŞMA

Bu çalışma ulusal verilere dayalı olarak Türkiye’de son yıllar içerisindeki sığır ve koyun-keçilerde abortif hastalıkların dağılımlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Ulaşılabilen sağlıklı veriler 2005-2015 yılları arasındaki dönemi kapsamadığından, çalışma özellikle son 11 yıllık süreye ait verileri kapsamaktadır. Genel olarak, brusella vaka ve mihrak sayılarının hem büyükbaş hem de küçükbaş hayvancılık işletmelerinde sabit bir seyir sergilediği görülmüştür. Bunun yanında diğer abortif hastalıkların varlığı da serolojik çalışmalarla ortaya koyulmuştur.

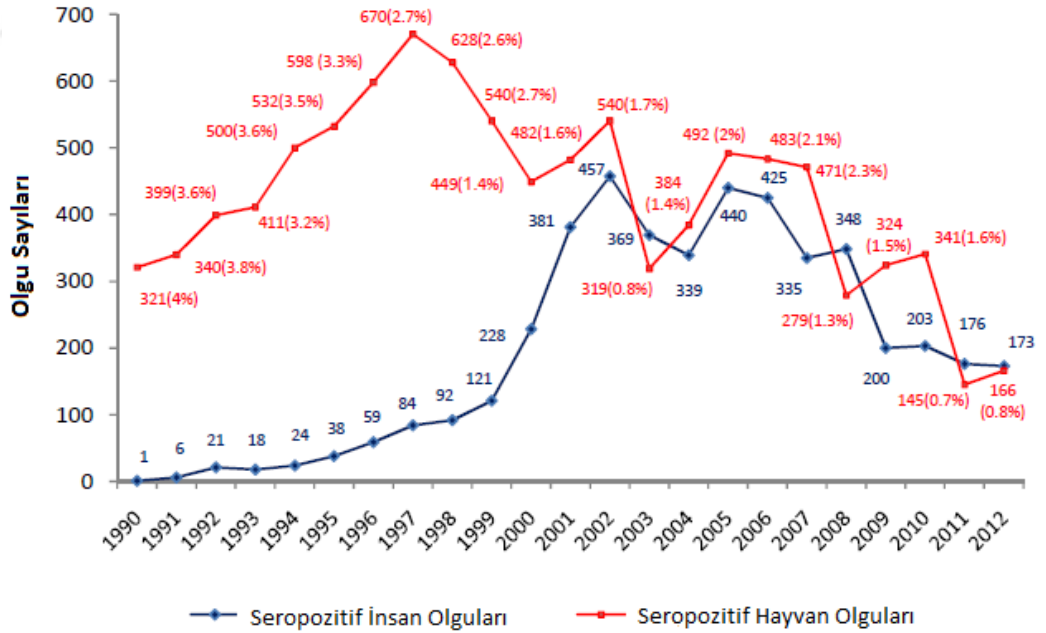
Brusella mihraklarının yıl içinde dağılımına göre, en yüksek atık sayılarının Aralık-Ocak-Şubat aylarında ortaya çıktığı görülmektedir (Şekil 10). Ülkemizdeki ineklerin doğum yaptıkları dönemler dikkate alındığında, söz konusu abort olgularının gebeliğin 5-7. aylık dönemine denk geldiği görülmektedir. Temmuz-Eylül ayları ise mihrakların en düşük düzeyde seyrettiği dönemdir.

Mücadele stratejisinin değiştirildiği 2012 yılından sonra, tüm yaştaki büyükbaş hayvanların konjunktival Brusella S19 aşısı ile ve küçükbaş hayvanların da Brusella Rev1 aşısı ile aşılması ülke genelinde büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda rastlanan brusella hastalığı miktarında azalmaya neden olmuşsa da mihraklarda belirgin bir düşüş henüz gözükmemiştir. Ayrıca bu durumun, 2012 yılından itibaren vaka tanımının değişmesi ile ilgili olabileceği de düşünülmektedir. Nitekim bu tarihten itibaren serolojik tarama yerine sadece atık yapan hayvanlar bakteriyolojik olarak test edilmektedir.

Bir diğer önemli bulgu insan bruselloz olgularında ve ölümlerde azalma olduğunun görülmesidir. Bu durumun geviş getiren hayvanlarda hastalığın kontrol edilmesi ile ya da çiğ süt yerine pastörize süt ve süt ürünlerinin tüketilmesinin yaygınlaşması ile ilişkili olabilir. Örneğin İtalya’da Kuzey bölgeler resmi olarak bruselladan aridir ve insan vakaları sporadiktir. Buna karşın güney bölgelerde brusellozis hayvanlarda yüksek oranda seyretmekte ve insanlardaki seroprevalansı %3 seviyelerinde olmaktadır. Ayrıca İtalya’nın güney bölgelerinde elle sağım ve süt ürünlerinin yerel pazarlarda direk halka satılması yaygındır (Mancini ve ark., 2013). Mısır’da El Behira bölgesinde yapılan bir çalışmada (Şekil 11) insan vakaları ile hayvanlardaki Bruselloz’un paralel seyrettiği görülmektedir (El-Ghitany ve ark., 2014).



Şekil 10. Aylara göre 2005-2015 yılları arasında brusella mihrakları



Şekil 11. Mısır'da onaylı insan ve hayvan brusella vakaları (El-Ghitany ve ark., 2014)

Brusella etkenlerinin coğrafik dağılımında büyükbaş brusella mihrakları Doğu Anadolu bölgesinde ve küçükbaş brusella mihrakları ise Orta Anadolu bölgesinde yoğunlaşmıştır. En düşük Brusella mihrakları büyükbaş hayvanlarda Marmara bölgesinde, küçükbaş hayvanlarda ise Güney Doğu Anadolu bölgesindedir.

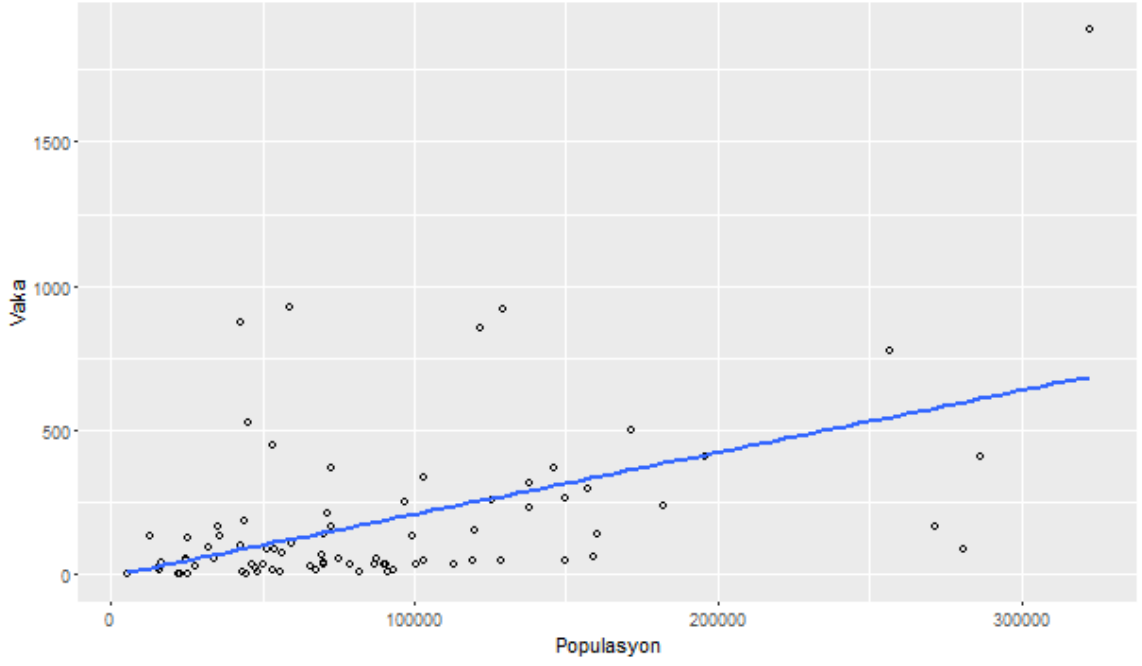
Brusellozise bağlı olarak 2005-2015 tarihleri arasında gözlenen mortalite oranı ya da daha kesin bir tanımlama ile ölüm/vaka oranı (*case fatality rate*) yani hastalığa yakalana hayvanlarda görülen ölüm oranı bahsi geçen tarihler arasında %3,9 olmuştur (Tablo 7). Brusella hastalığından abort yapan hayvanlarda ölüm oranının %1 civarında olduğu bildirilmektedir (Bernués ve ark., 1997). 2005 yılında kaydedilen %16'lık oran bir kayıt hatası olabilir, bu tarih çıkarıldığında ölüm oranı %2,6'lara gerilemektedir.

İllerin hayvan popülasyonu göz önüne alındığında bölgeler arasındaki sıralamada belirgin bir değişiklik olmadığı görülmüştür. On iki aylıktan büyük dişi sığır sayıları dikkate alındığında, hayvan sayısına göre mihrak sayılarında Akdeniz bölgesinin sıralaması yükselmiş, bunun dışında bir değişiklik olmamıştır. Bunun yanında hayvan sayısı ile brusellozis büyükbaş vaka sayılarında pozitif bir korelasyon olduğu görülmektedir (Şekil 12).

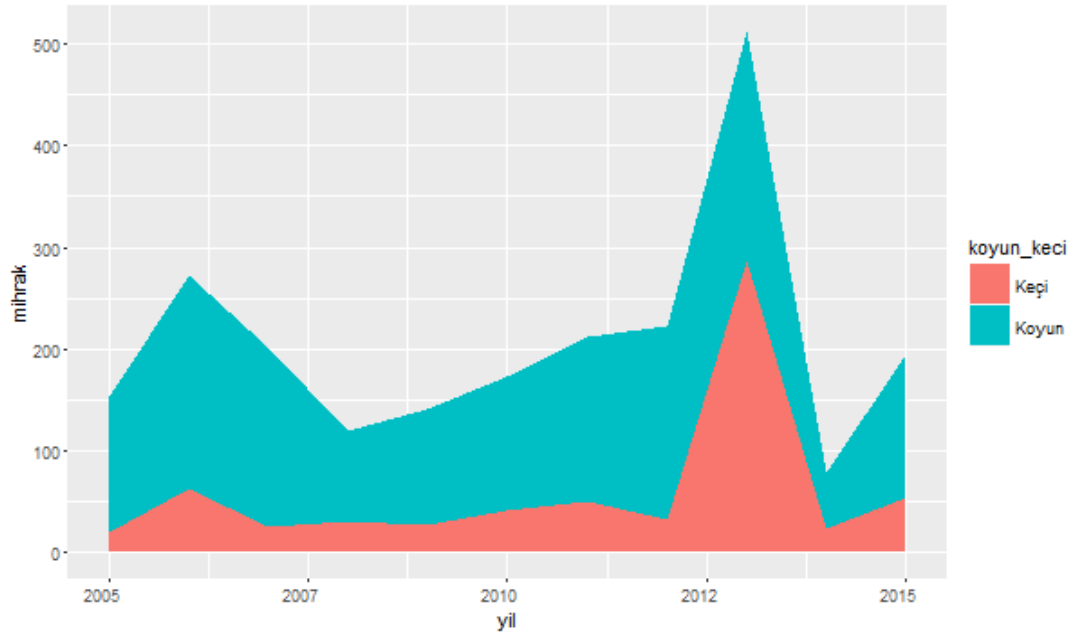
Aşılama stratejisinin değişip tüm küçükbaş hayvanlarda aşılamaya gidildiği 2012 sonrası sonrası mihraklarda iki kat artış gözlemlenmiştir (Şekil 13). Bu artış aşya bağlı yanlış pozitiflik ya da enfeksiyon kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Diğer Etkenler

Brusella dışında bu çalışmada ele alınan ancak Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatının bildiri zorunlu hastalıklar listesinde bulunmayan başlıca abort yapan hastalıklar, ülkemizde de rutin izleme ve mücadele programlarına dahil değildir. Sunulan çalışmada geçmiş raporlar taranarak sığırlarda en önemli iki viral abort etkeni olan BVD ve IBR hastalıklarının ülkemizdeki durumu da değerlendirilmiştir. İki etken de genital sisteme etki etmekte ve koitus yoluyla nakledebilmektedir. Her iki hastalık da klinik semptom göstermeden fertilitate problemleri, abort ve ölü doğumlara neden olabilmektedir. Yapılan metaanaliz incelemesinde bu iki etkenin aynı kan serumunda bir arada bulunduğu saptanmıştır.



Şekil 12. Popülasyonla birlikte brusellozis vaka sayısı artmaktadır



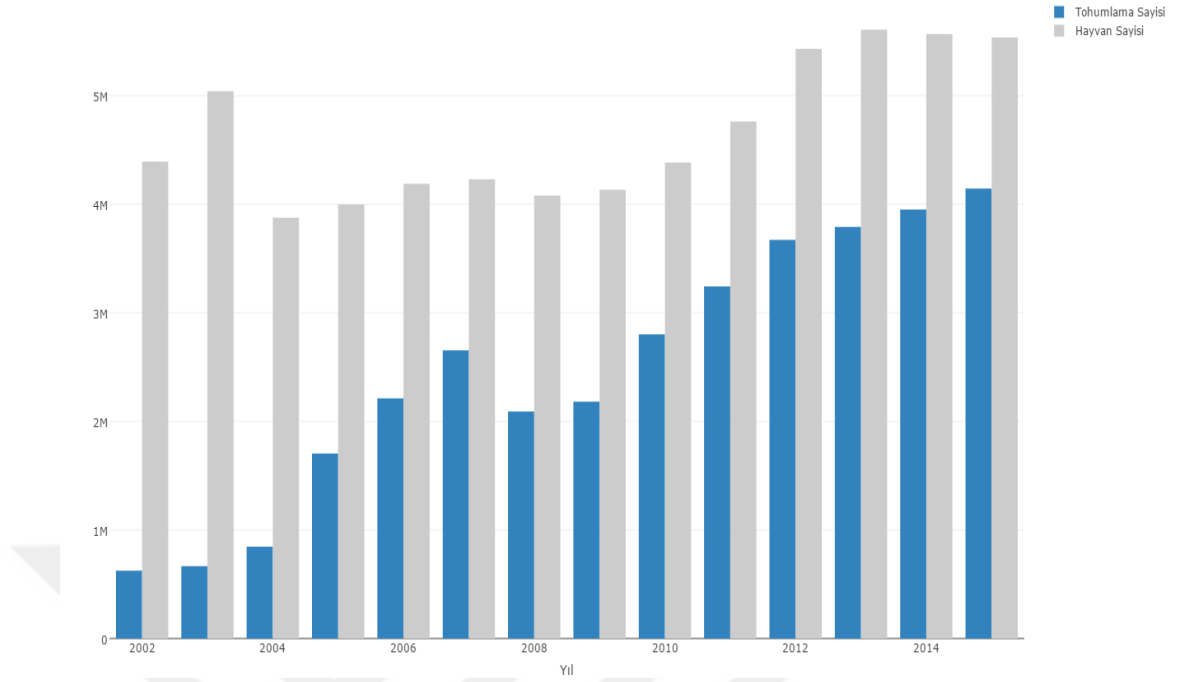
Şekil 13. Koyun ve keçilerde brusella mihrakları

Diğer etkenlerle ilgili literatürde bulunan sonuçlar Tablo 25’de sunulmuştur. Bu çalışmalarda ülkemiz genelinde etkenlerin varlığı ortaya konulmuştur. Buna karşın klasik venereal hastalıkların (kamfilobakteriyozis, trikomonozis) yüksek seyretmediği görülmektedir. Bu durum dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de suni tohumlamanın kullanılmasına bağlı bir azalma olabilir. Örneğin Yeni Zelanda’da, suni tohumlamanın reproduktif yönetim uygulamalarıyla birlikte kullanılması sonucu genital kamfilobakteriyozis prevalansının düşürüldüğü ve sonunda hastalığın görülmeyen bir seviyeye indirildiği bildirilmektedir (Sansone, 2005).

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerine göre ülke genelinde suni tohumlama sayılarının 2002-2015 arasında sürekli bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Söz konusu yıllar arasında sağılan büyükbaş hayvan sayısında önemli bir değişim olmazken tohumlama sayıları artmıştır (Şekil 14). Sağılan büyükbaş hayvan sayısına göre suni tohumlama oranları 2002 yılında %14,22 civarında iken, 2015 yılında %74,86’ya çıkmıştır. Suni tohumlamadaki artışın venereal hastalıkların önlenmesinde koruyucu etkiye sahip olacağı düşünülmektedir.

Tablo 25. Diğer abortif etkenlerin ortalama prevalans değerleri

Hastalık	Etken Türü	Literatürde Ortalama Prevalans Değerleri (%)	
		En Düşük	En Yüksek
BVD	Viral	%14	%81
IBR	Viral	%43	%72
Leptospirozis	Bakteriyel	%8	%36
Listeriyozis	Bakteriyel	%30	%80
Kamfilobakteriyozis	Bakteriyel	%4	%26
Trikomonozis	Protozoal	%5	%9
Neosporozis	Protozoal	%7	%60



Şekil 14. Türkiye’de 2002-2015 yılları arasında sağılan hayvan ve suni tohumlama sayıları (GTHB, 2016)

5.1. Çalışmanın Güçlü Yanları ve Sınırlamaları

Sunulan tez çalışmasında çift tırnaklı hayvanlarda aborta neden olan hastalıklar yönünden ülkenin genel bir görünümü verilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın en güçlü tarafı, uzun bir zaman dilimi içerisinde tüm ülke genelinde büyük bir popülasyonu ve hastalık vakalarını içermesidir.

Veri kalitesi ve geçerliliği toplanan verilerin doğruluğunu göstermektedir. Oluşabilecek hataların kaynakları: çiftçilerin yanlış bilgi vermesi, verilerin toplanması sırasında yapılan hatalar ve veri tabanına kaydederken yapılan hatalar olarak üç kısımda sıralanabilir. Toplanan tüm bilgiler veri kalitesi açısından incelenmiştir.

Tüm yavru atımlarının ihbarı mecburi olmasına karşın bildirim yapılmayan abortlar İngiltere, Fransa, İtalya gibi ülkelerde dahi yaşanan önemli bir sorundur. Bunun yanında ülkenin her tarafında veteriner teşkilatı benzer düzeyde olmayabilir. Kırsal yörelerde veteriner teşkilatına ulaşılması zor olabilir. Buradaki halk daha geleneksel bir

anlayışla abort vakalarını gizleme yoluna gidebilmektedir. Mera döneminde yavru atan hayvanlar saptanamayabilir. Tüm klinik kayıtlar gibi burada da yanlış ve kayıp veriler olabilecektir. Bununla birlikte uzun süreli bir seyir değerlendirmesi için kayıtlardaki eksikliklerin bir sorun oluşturmayacağı da düşünülmektedir.

Aborta neden olan hastalıklar yönünden Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca saptanan tüm hastalıkların ulusal veteriner bilgi sistemine kayıt edilmesi zorunluluğu bulunmamaktadır. Söz konusu kayıtlar incelendiğinde, bazı hastalıkların (IBR, Leptospirozis gibi) gönüllü olarak kaydının yapıldığı görülmüştür. Fakat bu veriler yanıltıcı olacağından çalışmada kullanılmamıştır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının yayınlamış olduğu Teşhiste Metot Birliği Kitabı (GTHB, 2015) ile ülke genelinde OIE kurallarına göre teşhis standartları güçlendirilmiş olsa da geçmiş yıllarda kullanılan teşhis yöntemleri, testler ve bu testlerin spesifitesi ve sensitivitesi yıllar içinde değişim gösterebilmektedir.

Yanlış pozitifliklerin önüne geçmek için 2012 yılı sonrası serolojik testlerin ari sürüler haricinde yasaklanması ise, abort yapmayan ancak brusella ile enfekte hayvanların saptanmasını zorlaştırmıştır. Ülke kaynakları göz önünde bulundurularak belirlenen bu strateji prevelansın belirli bir seviyeye düşürülmesinin ardından tüm hayvanların test edilmesi ve kesimi şeklinde değiştirilecektir. Bu çalışmada özellikle 2012 sonrasında verilen brusellozis vaka sayıları esasen abort yapan hayvan sayısını göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde artan et ve süt ihtiyacı ile genel halk sağlığı düşünüldüğünde abortlarla meydana gelen kaybın en az düzeye indirilmesine çalışılmalıdır. Hayvan sayısı ve et üretimi istenilen düzeyde değildir.

Bir hastalığı eradike etmenin faydalı ve mümkün olduğu çoğu zaman tartışmaya açıktır. Eradikasyon programının öncesinde, eradikasyon programı süresince ve sonrasında sistematik bir çalışma planı gereklidir. Bunun yanında tüm hastalıkların eradikasyon yaklaşımları birbirinden farklıdır (Houe ve ark., 2014). Yapılan retrospektif çalışmalarla hastalıkların ülkemizdeki varlıkları ve seyirleri anlaşılabilir, yetkili otoriteler bu bilgiler çerçevesinde koruma ve kontrol önlemleri alabilecektir.

Ülke genelinde yapılan çalışmalarda diğer yavru atma etkenlerinin prevalansının yüksek bulunması, brusellozis dışındaki yavru atma nedenlerinin ülkemizdeki varlığını göstermekte ve bunlardan kaynaklanan olası kayıplara işaret etmektedir. Bu sebeple, brusellozisin eradikasyonun ya da kabul edilebilir bir seviyeye indirilmesinin ardından diğer abort etkeni olan hastalıklarla ülke çapında yürütülecek projelerle, fayda-maliyet analizleri yapılarak mücadele ve eradikasyon yoluna gidilmelidir.

Brusella hastalığında mortalite oranı %3,9 oranında bulunmuştur, bu literatürde belirtilen %1 civarındaki mortalite oranından yüksektir. Türkiye’de 2005 yılında saptanan %16’lık mortalite oranı dikkate alındığında bunun kayıtlardan kaynaklanan bir hata mı, yoksa ülkemize özel bir durum mu olduğu ileriki araştırmalarda ortaya konulabilir.

Ülkemizde 2012 yılından itibaren uygulamaya konulan, tüm yaştaki büyükbaş hayvanların konjunktival Brusella S19 aşısı ile ve küçükbaş hayvanların da Brusella Rev1 aşısı ile aşılması ülke genelinde büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda brusella hastalığı miktarında düşüşlere neden olmuştur.

Yapılan çalışmada abortların kış döneminde yoğunlaştığı görülmüştür. Kış aylarında hayvanların ahırda oluşu etkin biyogüvenlik önlemleri alınarak bu dönemde hastalığın işletme içindeki diğer hayvanlara bulaşmasının önlenmesi sağlanabilir. Ayrıca uygulanacak mücadele programlarında mevsimselliğin rolü göz önünde bulundurulabilir.

Hayvan sayısı ile brusella mihrakları arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Yapılacak mücadele programlarında bu durum göz önüne alınıp gerekli personel, ekipman kaynakları buna göre planlanmalıdır. Özellikle hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı kırsal kesimlerde hastalık takibini, kontrol önlemlerini ve yetiştiricilerin bilgilendirilmesini sağlayacak gerekli personelin görevlendirilmesi sağlanmalıdır.

Ülke genelinde ulusal bir abort stratejisi belirlenmeli, kitapçıklar hazırlanmalı, bir abort fırtınası (*abortion storm*) durumunda yapılacaklar için acil eylem planları hazırlanmalıdır. Bu amaçla mücadeleyi planlayacak ve yürütecek uzman personel yetiştirilmesine önem verilmeli, aborta neden olan hastalıklar yönünden üniversiteler ve uluslararası kuruluşlar ile işbirliği içinde hareket edilmelidir.

Aborta neden olan BVD ve IBR hastalıklarının birlikte yüksek seropozitifliği sahada kullanılan kombine aşılamalardan kaynaklı bir hata olabileceği, yapılacak çalışmalarda bunun nedenlerinin de araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Bildirimi yapılmayan abort vakaları ve bunların nedenleri değerlendirilerek gerek sahadaki serbest veteriner hekimler ve kamu veteriner hekimlerinin gerekse çiftçilerin abort etkenleriyle ilgili bilgilendirilmelerine ve farkındalıklarını arttırmaya yönelik eğitim çalışmaları yapılmalı, görsel kamu spotları hazırlanmalıdır. Çiftçilerin yetkili otoriteyle ortak hareket etmesi sağlanmalı ve uygulanacak yöntemlere güveni kazanılmalıdır. Çiftçilere yönelik eğitim çalışmalarında hastalıklarla mücadelede ve biyogüvenlik önlemleri konusunda hayvan sahiplerinin elde edeceği ekonomik kazançlar vurgulanmalıdır. Mikotik abortlar açısından, silaj yapımı konusunda çiftçilerin bilinç düzeyleri arttırılmalıdır. Bildirimi yapılmayan vakalar için yavru atımlarının yoğun olduğu kış aylarında daha kapsamlı bir çalışma yapılabilir.

Gelişmiş ülkelerde bile tüm yavru atımlarının yetkili otoriteye bildirimini yapılmadığı ve subklinik hastalıkların olabileceği göz önüne alınırsa, hasta hayvanların bildirimini kapsayan pasif izleme yanında imkan dahilinde ülke genelinde aktif sürveyans çalışmalarının gerçekleştirilmelidir. Aktif sürveyans çalışmaları program ve projeler çerçevesinde gerçekleştirilmeli ve yalnızca brusellozis ile sınırlı kalmamalıdır. İşletmeler bazında yapılacak ileri düzey anket çalışmaları ile bilgi katalogları vasıtasıyla bilgi toplanmalı, bu anketlerde elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi ve yorumlanması gerçekleştirilmelidir.

Yapılan çalışmada yıllar içerisinde suni tohumlama oranlarında artış olduğu ve suni tohumlama sayesinde venereal hastalıklara karşı koruyucu etki sağlanacağı görülmüştür. Bu nedenle suni tohumlamayı özendirici desteklemeler ve halkın bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalara devam edilmesi önemli görülmektedir.

Aborta neden olan hastalıklar açısından, Dünya genelindeki trendler ve tez çalışmamızdaki saptamalar sonucunda mücadelede başta Brusellozis olmak üzere IBR, BVD ve Neosporozis hastalıklarına öncelik verilmesi önerilmektedir. Bu hastalıklarla ilgili olarak, fayda maliyet analizleri neticesinde aşılama, tazminatlı kesim, arılık sertifikası zorunluluğu gibi maliyet unsurları gerektiren mücadele yöntemleri uygulanırken diğer enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan etkenlere karşı maliyet unsurları göz ardı edilebilecek eğitim, bilinçlendirme ve uygulama çalışmaları (demonstrasyon) yapılmalıdır.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı bünyesindeki Veteriner Kontrol Enstitü Müdürlüklerinde bulunan yavru kayıplarına ilişkin verilerin bir veri tabanında toplanması ülkenin abortif hastalıklar yönünden durumunun izlenmesinde faydalı olacaktır. Buradaki anlık değişimler konusunda edinilecek bilgiler ile hastalıklara kısa sürede müdahale edilebilecektir. Böyle bir veri tabanında Brusellozis dışındaki abortif etkenlerin verileri de bulunmalıdır.

Abortif hastalıklarla mücadele ülkesel çapta ele alınmalı, Hayvancılık İşletmeleri, Yetiştirici Birlikleri ve Üniversiteler ile Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı teşkilatı koordineli olarak ulusal bazda çalışmalar yürütmelidir.

KAYNAKLAR

Abay S, Aydın F. Sağlıklı sığırların dışkılarından *Listeria spp.* izolasyon ve identifikasyonu. Erciyes Üniv Sağlık Bilim Derg 2005;14(3):191-197.

Abbit B, Rae DO. Proctozoal Abortion in Cattle Threlfall WR, Youngquist RS. Current Therapy in Large Animal Theriogenology 2nd Ed., Missouri, Saunders, an imprint of Elsevier Inc 2007;409-411.

Ackermann M, Engels M. Pro and contra IBR-eradication. Vet Microbiol 2006;113(3-4):293-302.

Akça A, Gökçe HI, Guy CS, McGarry JW, Williams DJL. Prevalence of antibodies to *Neospora caninum* in local and imported cattle breeds in the Kars province of Turkey. Res Vet Sci 2005;78:123-126.

Akça D, Şahin M. Kars Yöresi Sığırlarından Alınan Süt ve Vajinal Sıvap Örneklerinden *Listeria* Türlerinin Araştırılması. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2011;17(6): 987-993.

Aktaş M, Şaki CE, Altay K, Şimşek S, Ütük AE, Köroğlu E, Dumanlı N. Doğu Anadolu Bölgesinin Bazı İllerinde Bulunan Sığırlarda *Neospora caninum*'un Araştırılması. T Parazit Derg 2005;29(1):22-25.

Alkan F, Burgu I, Bilge-Dağalp S, Yıldırım Y, Gencay A, Güngör B, Ataseven VS, Akça Y. The seroprevalence of BHV-1 infection on selected dairy cattle herds in Turkey. Revue Méd Vét 2005;156(3):166-169.

Almería S, López-Gatius F, Bovine neosporosis: Clinical and Practical Aspects. Res Vet Sci 2013;95:303-309.

Alpay G, Tuncer P, Yeşilbağ K. Bir ada ekosistemindeki sığır, koyun ve keçilerde bazı viral enfeksiyonların serolojik olarak araştırılması Ankara Üniv Vet Fak Derg 2014;61,43-48.

Asadpour R, Jafari-Joozani R, Salehi N. Detection of *Neospora caninum* in ovine abortion in Iran. J Parasit Dis 2013;37(1):105-109.

Aslantaş Ö, Özdemir V. Determination of the Seroprevalance of Leptospirosis in Cattle by MAT and ELISA in Hatay, Turkey. Turk Vet J Anim Sci 2005; 29:1019-1024.

Avcı O, Yavru S. Konya’da bir süt sığırcılığı işletmesinde doğal enfekte hayvanlarda Bovine Herpesvirus-1, Bovine Viral Diarrhea Virus ve Bovine Herpesvirus-4 enfeksiyonlarının araştırılması. Eurasian J Vet Sc 2013;29(2):82-86.

Bagley CV, Abortion in cattle Handbook, Utah State University Press, 1999;1-6.

Banai M. Insights into The Problem of *B. Melitensis* and Rationalising a Vaccination Programme in Israel. Biol Med 2010;1:167-180.

Baz E, Aydın F. Kars Yöresinde Atık Yapan Koyunların Kan Serumlarında *Chlamydia psittaci*’ye Karşı Oluşan Antikorların Komplement Fikzasyon (CF) ve Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) Testleri ile Saptanması. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2006;12(2):29-35.

Bernués A, Manrique E, Maza MT. Economic evaluation of bovine brucellosis and tuberculosis eradication programmes in a mountain area of Spain. Prev. Vet. Med. 1997; 30:137-149.

Blasco JM. Control and Eradication Strategies For *Brucella melitensis* Infection in Sheep and Goats. Biol Med 2010;1:145-165.

Blasco JM, Molina-Flores B. Control and Eradication of *Brucella melitensis* Infection in Sheep and Goats. Vet Clin Food Anim 2011;27,95-104.

Borel N, Thoma R, Spaeni P, Weilenmann R, Teankum N, Brugnera E, Zimmermann DR, Vaughan L, Pospischil A. Chlamydia-related abortions in Cattle from Graubunden, Switzerland. Vet Pathol 2006;43:702-708.

Borel N, Frey CF, Gottstein B, Hilbe M, Pospischil A, Franzoso FD, Waldvogel A. Laboratory Diagnosis of Ruminant Abortion in Europe. Vet J 2014; 200(2):218-229.

Bronner A, Morignat E, Hénaux V, Madouasse A, Gay E, Calavas D. Devising an Indicator to Detect Mid-Term Abortions in Dairy Cattle: A First Step Towards Syndromic Surveillance of Abortive Diseases. PLoS ONE 2015;10(3):1-16.

Bronner A, Henaux V, Fortane N, Hendrikx P, Calavas D. Why do farmers and veterinarians not report all bovine abortions, as requested by the clinical brucellosis surveillance system in France? BMC Vet Res 2014;10(93):1-12.

Buchrieser C, Rusniok C, Garrido P, Hain T, Scotti M, Lampidis R, Karst U, Chakraborty T, Cossart P, Kreft J, Vazquez-Boland J. A, Goebel W, Glaser P. Complete Genome Sequence of the Animal Pathogen *Listeria ivanovii*, Which Provides Insights

into Host Specificities and Evolution of the Genus *Listeria*. J Bacteriol 2011;193(23): 6787-6788.

Burgu İ, Akça Y. Özel Viroloji, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı. 2003:92-96.

Can MF. Türkiye'de *Brusella abortus* ve *Brusella melitensis* Enfeksiyonlarından Kaynaklanan Finansal Kayıplar ve Alternatif Brusella Kontrol Stratejilerinin Maliyet-Fayda Analizi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, 2010;1.

Chapwanya A, Usman AY, Irons PC. Comparative aspects of immunity and vaccination in human and bovine trichomoniasis: a review. Trop Anim Health Prod 2015 DOI 10.1007/s11250-015-0909-1

Çaya H, Aslantaş Ö, İyisan AS, Mirioğlu M, Tunca ŞT. Chlamydophila Abortus'a (*Chlamydia Psittaci Serotype 1*) Karşı Oluşan Antikorların Mikrokomplement Fikzasyon (mCFT) ve Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) ile Araştırılması. Etlik Vet Mikrobiyol Derg 2006;17(1,2):7-12.

Çelik HA, Kozan E, Eser M, Yılmaz O, Birdane MK, Sarımehmetoğlu HO. A research on seroprevalence of *Neospora caninum* in cattle. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2013;60:99-102.

Çelikbaş AK, Ulu A, Eren Ş, Ergönül Ö, Dokuzoğuz B. İki Leptospiroz Olgusu ve Yerli Literatürün Gözden Geçirilmesi. Mikrobiyol Bült 2005;39:357-361.

Coetzer JAW. Lumpy skin disease, in: Infectious Diseases of Livestock. Coetzer JAW, Tustin RC. Infectious Diseases of Livestock. 2. Baskı, Güney Afrika, Oxford University Press, 2004:1268-1276.

Daşkın A. Reprodüksiyon Yönetimi ve Suni Tohumlama. 1. Baskı, Ankara, Aydan Yayınevi, 2005;141-226.

Dorneles EM, Sriranganathan N, Lage AP. Recent advances in *Brucella abortus* vaccines. Vet Res 2015;8(46):76.

Duman R, Durak Y. Konya Yöresindeki Koyunlarda Atıklara Neden Olan *Chlamydia psittaci* Enfeksiyonlarının Komplement Fikzasyon Testi ile Araştırılması. Turk J Vet Anim Sci 1998; 22:511-515.

Dubey JP, Schares G, Ortega-Mora LM. Epidemiology and Control of Neosporosis and *Neospora caninum*. Clin Microbiol Rev 2007;20(2):323-367.

Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı (OIE), Terrestrial Animal Health Code, 22. Baskı, Paris, 2013;385-636.

Dünya Hayvan Sağlığı Teşkilatı (OIE). Dünya Hayvan Sağlığı Bilgi Sistemi. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Countryinformation/Reporting, 2016

Elbers ARW, Backx A, Meroc E, Gerbier G, Staubach C, Hendrickx G, van der Spek A, Mintiens K. Field Observations During The Bluetongue Serotype 8 Epidemic in 2006. I. Detection of First Outbreaks and Clinical Signs in Sheep and Cattle in Belgium, France and the Netherlands. Prev Vet Med 2008;87:21-30.

El-Ghitany EM, Omar RS, Abaza AM, Hassan EM, El-Wahab EWA. Trends in the Epidemiology of in a Highly Afflicted Region in Egypt: a 16 Year Experience (1197-2012). Int J Trop Dis Health 2014;4(2):250-271.

Erganiş O. Dünyada Brusellosis Eradikasyon Programları ve Ülke Modelleri. III. Türkiye Zoonotik Hastalıklar Sempozyumu, Ankara, Sempozyum Kitabı, 2010;30-53.

Felleisen R. S. J. Host-parasite interaction in bovine infection with *Tritrichomonas foetus*. Microb and Infect 1999;1:807-816.

Gazyağcı S, Yıldırım M, Babür C, Kılıç S. Ankara Yöresindeki Koç ve Koyunlarda *Listeria monocytogenes*'e Karşı Oluşan Antikorların Varlığının Araştırılması. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2009;15(6):975-977.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB), 2012, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Brusellanın Konjunktival Aşısı ile Kontrol ve Eradikasyonu Projesi, Genelge No: 2012/03.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB), 2015, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Teşhiste Metot Birliği, Cilt 1, Bakteriyoloji Kitabı, 13-29.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB), Hayvancılık Genel Müdürlüğü, Hayvancılık Verileri, <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf>, 2016.

Godin AC, Björkman C, Englund S, Johansson KE, Niskanen R, Alenius S. Investigation of Chlamydomphila spp. in dairy cows with reproductive disorders. Acta Vet Scand 2008, doi:10.1186/1751-0147-50-39.

Gökçe G, Mor N, Kırmızıgül AH, Bozukluhan K, Erkilic EE. The First Report of Seropositivity for *Neospora caninum* in Sheep from Turkey. Isr J Vet Med 2015;70(2):40-44.

Gümüşsoy KS, Özdemir V, Aydın F, Aslan Ö, Atabek E, İça T, Doğan HO, Duman Z, Öztürk A. Seroprevalance of Bovine Leptospirosis in Kayseri Turkey and Detection of Leptospire by Polymerase Chain Reaction. J Anim Vet Adv 2009;8(6): 1222-1229.

Gür S, Akça Y. BVD seropozitif mandalarda IBR/IPV ve sığır vebasının seroepidemiolojisi. Ankara Üniv Vet Fak Derg 2008;55:45-50.

Gür S. Prevalence of bovine viral diarrhoea, bovine herpesvirus type 1 and 4 infections in repeat breeding cows in Western Turkey. Braz J Vet Res Anim Sci 2011; 48(3):228-233.

Güven E, Bastem Z, Avcıoğlu H, Erdem H. Molecular Determination of Tritrichomonas spp. in aborted bovine fetuses in Eastern Anatolian Region of Turkey. Vet Parasitol 2013;196:278-282.

Hazıroğlu R, Milli Ü. Veteriner Patoloji II. Cilt. 2. Baskı, Ankara, Medipres Yayınevi. 2001;498-499.

Horcajo P, Regidor-Cerrillo J, Aguado-Martinez A, Hemphill A, Ortega-Mora LM. Vaccines for bovine neosporosis: current status and key aspects for development Parasite Immunol 2016;38(12):709-723.

Houe H, Nielsen LR, Nielsen SS. Control and Eradication of Endemic Infectious Diseases in Cattle. 1. Baskı, Frederiksberg, College Publications. 2014;117-125.

Ivanov AV, Salmakov SK, Olsen SC, Plumb GE. A live vaccine from *Brucella abortus strain 82* for control of cattle brucellosis in the Russian Federation. Anim Health Res Rev 2011;12(1):113-121.

İça A, Yıldırım A, Düzlü Ö, İnci A. Kayseri Yöresinde Sığırlarda *Neospora caninum*'un Seroprevalansı. Türkiye Parazitolojisi Dergisi 2006;30(2):92-94.

Jonker FH. Fetal death: comparative aspects in large domestic animals. Anim Reprod Sci 2004;82-83:415-430.

Karaca M, Babür C, Çelebi B, Akkan HA, Tütüncü M, Keleş İ, Uslu BA, Kılıç S. Investigation on the Seroprevalence of Toxoplasmosis, Listeriosis and Brucellosis in Goats living in the region of Van, Turkey. *YYU Vet Fak Derg* 2007;18(1):45-49.

Karaer Z, Nalbantoğlu S. Protozoon Hastalıklarında Tedavi. Burgu A, Karaer Z. Editörler. *Parazit Hastalıklarında Tedavi*, 1. Baskı, İzmir, Meta Basım, 2005;3-5.

Kelling LC. Viral Diseases of the Fetus Threlfall WR, Youngquist RS. *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* 2nd Ed., Missouri, Saunders, an imprint of Elsevier Inc 2007;399-408.

Kenan B, Özdemir V. The seroprevalence of leptospirosis in Anatolian buffaloes in Turkey. *Revue Med Vet* 2013;164(6): 331-335.

Kennerman E, Babur C, Kılıç S. Determination of Seroprevalence of *Listeria monocytogenes* Antibodies in Cattle in Bursa Province of Turkey. *Uludag Univ J Fac Vet Med* 2005;1-4:95-98.

Kirkbride CA, Viral agents and associated lesions detected in a 10-year study of bovine abortions and stillbirths. *J Vet Diagn Invest* 1992;4:374-379.

King VA, Chromosome abnormalities and pregnancy failure in domestic animals. *Adv Vet Sci Comp Med* 1990;34:229.

Kocabıyık AL, Çetin C. Bovine Leptospirosis in South Marmara Region of Turkey: A Serological Survey *Revue Med Vet* 2004;155(12):606-608.

Kul O, Kabakçı N, Yıldız K, Öcal N, Kalender H, İlkme NA. *Neospora caninum* associated with epidemic abortions in dairy cattle: The first clinical neosporosis report in Turkey. *Vet Parasitol* 2009;159:69-72.

Knudtson WU, Kirkbride CA. Fungi associated with bovine abortion in the northern plains states (USA). *J Vet Diagn Invest*. 1992;4(2):181-5.

Küçükayan U, Dakman A, Ülker U, Müştak K. Koyun kan serumları ve fetuslarının bakteriyel etkenleri yönünden incelenmesi. *Etlik Vet Mikrobiyol Derg* 2007;18:11-16.

Lanyon SR, Hill FI, Reichel MP, Brownlie J. Bovine viral diarrhoea: Pathogenesis and diagnosis. *Vet J* 2014;199:201-204.

Lee J, Kim I. Pregnancy loss in dairy cows: the contributing factors, the effects on reproductive performance and the economic impact. *J Vet Sci* 2007;8(3):283-288.

Lehmann JS, Matthias MA, Vinetz JM, Fouts DE. Leptospiral Pathogenomics. *Pathogens* 2014;3:280-308.

Mancini FR, Bella A, Graziani C, Marianelli C, Mughini-Grass L, Pasquali P, Pompa MG, Rizzo C, Rizutto E, Busani L. Trends of Human Brucellosis in Italy 1998-2010. *Epidemiol Infect* 2014;142:1188-1195.

Martins G, Lilenbaum W. Leptospirosis in sheep and goats under tropical conditions. *Trop Anim Health Prod* 2014;46:11-17.

Martin A. Bovine Abortion Prevention. *Vet Times*, 2009;1:8.

Menzies PI. Abortion in Sheep: Diagnosis and Control Threlfall WR, Youngquist RS. *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* 2nd Ed., Missouri, Saunders, an imprint of Elsevier Inc. 2007;667-673.

Menzies PI. Vaccination programs for reproductive disorders of small ruminants. *Animal Reprod Sci* 2012;130:162-172.

Miller RB. A summary of some of the pathogenetic mechanisms involved in bovine abortion. *Can Vet J* 1977;18(4):87-95

Moreno E. Retrospective and prospective perspectives on zoonotic brucellosis. *Front Microbiol* 2014;213(5):1-18.

Noakes DE, Parkinson TJ, England GCW, Arthur GH. *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 8. Baskı. Toronto, Saunders, 2001;473-574.

Okur GS, Yazıcı Z, Albayrak H, Çakıroğlu D. Seroprevalence of Bovine Viral Respiratory Diseases. *Acta Vet Brno* 2005;57(1):11-16.

Ordell A, Unnerstad HE, Nyman A, Gustafsson H, Båge R. A longitudinal cohort study of acute puerperal metritis cases in Swedish dairy cows. *Acta Vet Scand* 2016;58:79.

Öcal N, Babür C, Yağcı BB, Macun HC, Çelebi B, Kılıç S, Yağcı İP. Kırıkkale Yöresinde Süt Sığırlarında Brusellozis, Listeriozis ve Toksoplazmozis'in Seroprevalansı ve Birlikte Görülme Sıklığı. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 2008;14(1):75-81.

Öncel T, Bıykoğlu G. Sakarya Yöresi Süt Sığırlarında *Neosporosis caninum*. Uludag Univ J Fac Vet Med 2003;22:87-89.

Özdemir V, Erol E. Leptospirosis in Turkey. Vet Rec 2002;150:248-249.

Özkul A, Akça Y, Çabalar M, Bilge S, Burgu İ. Süt Sığırı İşletmelerinde Rastlanan IBR/IPV ve BVD Virus İnfeksiyonlarının İnfertilite Olgularındaki Rolü. Ankara Univ Vet Fak Derg 1995;42:381-387.

Öztürk D, Kale M, Pehlivanoğlu F, Hasırcıoğlu S, Turutoğlu H. Evaluation for Some Bacterial and Viral Abortions of Dairy Cattle Farms in Burdur District of Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2012; 18(2):255-258.

Raaperi K, Orro T, Viltrop A. Epidemiology and control of bovine herpesvirus 1 infection in Europe. The Veterinary Journal 2014;201:249-256.

Rubach PM, Halliday JEB, Cleaveland S, Crump JA. Brucellosis in low-income and middle-income countries. Curr Opin Infect Dis 2013;26(5):404-412.

Sağlam YS, Yener Z, Temur A, Yalçın E. Immunohistochemical detection of leptospiral antigens in cases of naturally occurring abortions in sheep. Small Rum Res 2008;74:119-122.

Sansone NB. Diagnosis of bovine venereal campylobacteriosis in New Zeleand. Massey University, Palmerston North New Zealand, Yüksek Lisans Tezi, 2005; 37:87

Santman-Berends IMG, Hage JJ, van Rijn PA, Stegeman JA, van Schaik G. Bluetongue Virus Serotype 8 (BTV-8) infection reduces fertility of Dutch Dairy Cattle and is Vertically Transmitted to Offspring. Theriogenology 2010;74:1377-1384.

Schuppler M, Loessner MJ. The Opportunistic Pathogen *Listeria monocytogenes*: Pathogenicity and Interaction with the Mucosal Immune System. Int J Inflam, 2010,doi:10.4061/2010/704321:1-12.

Schurig GG, Sriranganathan N, Corbel MJ. Brucellosis vaccines: past, present and future. Vet Microbiol 2002;90(1-4):479-496.

Schwebke JR, Burgess D. Trichomoniasis. Clinical Microbiology 2004;17:794-803.

Segura-Correa JC, Segura-Correa VM. Prevalence of abortion and stillbirth in a beef cattle system in Southeastern Mexico. Trop Anim Health Prod 2009;41:1773. <https://doi.org/10.1007/s11250-009-9376-x>

Serin İ, Aldemir OS, Ceylan A, Serin G. Prevalance of Trichomoniasis in Dairy Cows with Some Reproductive Disorders in Aydın Province of Turkey. J Anim Vet Adv 2010;9(7):1175-1178.

Songer GJ, Post KW. Veteriner Hekimlik Mikrobiyolojisi, 1. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri. 2012; 203-244.

Şahin M, Aydın F, Özdemir V, Genç O, Güler MA. Kars ve Ardahan İlleri'nde Sığır Leptospirozisinin Serolojik Yöntemlerle Araştırılması. Turk J Vet Anim Sci 2002; (26):17-25.

Şahin O, Plummer PJ, Jordan DM, Sulaj K, Pereira S, Robbe-Austerman S, Wang L, Yaeger MJ. Emergence of a Tetracycline-Resistant *Campylobacter jejuni* Clone Associated with Outbreaks of Ovine Abortion in the United States. J Clin Microbiol 2008;46(5):1663-1671.

Şenünver A, Nak Y. İnfertilite. Semecan A, Kaymaz M, Fındık M, Rişvanlı A, Köker A. Editörler, Çiftlik Hayvanlarında Doğum ve Jinekoloji, 1. Baskı, Malatya, Medipres. 2012; 409-467.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB), Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Brusellozisin Kontrolü ve Eradikasyonu Projesi, 2009.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB), Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 2002 Yılı Hayvan Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele Programı, 2002.

Thygesen LC ve Ersbøll AK. When the entire population is the sample: strengths and limitations in register-based epidemiology. Eur J Epidemiol 2014;29:551-558.

Tibary A. Abortion in Cattle. Merck Veterinary Manual. <http://www.msdsvetmanual.com/reproductive-system/abortion-in-large-animals/abortion-in-cattle/>, 2017.

Truyers I, Luke T, Wilson D, Sargison N. Diagnosis and management of venereal campylobacteriosis in beef cattle. BMC Vet Res 2014;10:280.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Hayvancılık İstatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr/>, 2016.

Ural K, Ural DA, Çelebi B, Haydardedeoğlu AE, Babur C, Barıççı İ, Kılıç S. Seroprevalence of Listeriosis, Toxoplasmosis and Brucellosis in Saanen X Kilis and Angora Goats in Ankara. FÜ Sağ Bil Vet Derg 2009;23(2):79-82.

Veteriner Hekimliği Terimleri Sözlüğü Çalışma Grubu, Veteriner Hekimliği Terimleri Sözlüğü, 1. Baskı, İstanbul, TDK Yayınları, 2009.

Veteriner Hizmetleri Strateji Belgesi (VHSB), 2016, Veteriner Hizmetleri Strateji Belgesinin Hazırlanması için Teknik Yardım, Nihai Proje Raporu, 159-160.

Vural G, Aksoy E, Bozkır M, Küçükayan U, Ertürk A. Seroprevalence of *Neospora caninum* in dairy cattle herds in Central Anatolia, Turkey. Vet Arhiv 2006; 76(4):343-349.

Walker RL. Mycotic Bovine Abortion Threlfall WR, Youngquist RS. Current Therapy in Large Animal Theriogenology 2nd Ed., Missouri, Saunders, an imprint of Elsevier Inc. 2007;417-420.

Wu Z, Sippy R, Sahin O, Plummer,P, Vidal A, Newell D, Zhanga Q. Genetic Diversity and Antimicrobial Susceptibility of *Campylobacter jejuni* Isolates Associated with Sheep Abortion in the United States and Great Britain, J Clin Microbiol 2014; 52(6):1853-1861.

Yao C, Diagnosis of *Tritrichomonas foetus*-infected bulls, an ultimate approach to eradicate bovine trichomoniasis in USA cattle? J Med Microbiol 2013;62:1-9.

Yavru S, Şimşek A, Yapkiç O, Kale M. Serological Evaluation of Viral Infections in Bovine Respiratory Tract. Acta Veterinaria, 2005;55(2-3):219-226

Yeşilmen S, Arserim NB, Işık N, İçen H. Determination of Prevalence of Pathogenic *Leptospira* spp. by Real-Time PCR in Cattle in Diyarbakır. YYU Vet Fak Derg 2012;23(3):137-139.

Yıldız K, Kul O, Babür C, Kılıç S, Gazyağcı AN, Çelebi B, Gürcan IS. 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*. Vet Parasitol 2009;164:306-310.

Yıldırım Y, Burgu İ. Kuzeydoğu Anadolu bölgesindeki sığırlarda mavidil (BT), IBR, PI-3, EBL ve BVD enfeksiyonlarının seroprevalansı. Ankara Univ Vet Fak Derg 2005;52:113-117.

Yıldırım Y, Yılmaz Y, Farajı-Majarashın AR. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi Sınır İllerinde Bulunan Sığırlarda Viral Solunum Sistemi Enfeksiyonlarının Seroprevalansı. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2009;15(4):601-606.

Yıldırım Y, Yılmaz V, Kalaycıoğlu AT, Dağalıp SB, Farajı-Majarashın AR, Çelebi Ö, Akça D. An Investigation of A Possible Involvement of BVDV, BHV-1 and BHV-4 Infections in Abortion of Dairy Cattle in Kars District of Turkey Kafkas Univ Vet Fak Derg 2011;17 (6):879-883.

Yumuk Z, O'Callaghan D. Brucellosis in Turkey - an overview. Int J Infect Dis 2012;16:228-235.

Yücel ŞY, Yaman M, Kurt C, Babür C, Çelebi B, Kılıç S, Özen D. Adana Yöresinde Sığırlarda Brusellozis, Listeriozis ve Toxoplazmozis Seroprevalansı. Türkiye Parazitoloj Derg 2014;38:91-96.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Anıl DEMELİ

Doğum Yeri: Trabzon

Doğum Tarihi: 28.03.1983

Medeni Hali: Bekâr

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce, Almanca, Danca

Eğitim Durumu: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi (2007),
Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi (2013),
Kopenhag Üniversitesi Veteriner Fakültesi Epidemiyoloji
Eğitimi (2016)

Çalıştığı Kurumlar: Vezirköprü Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Md. 2009-2013
Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü 2013-2017

E-posta: anildem@hotmail.com