



Türkiye’de sığır tüberkülozu enfeksiyonunun epidemiyolojik sorunları ve çözüm analizi

Şahin Çakır¹ , Kadir Serdar Diker² 

¹ Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Hayvan Sağlığı Gıda ve Yem Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, Türkiye.

² Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye.

Geliş Tarihi / Received: 06.07.2021, Kabul Tarihi / Accepted: 30.09.2021

Özet: Sığır Tüberkülozu (bTB) Türkiye’de sığır sürülerinde endemik bir seyir izlemektedir. Bugüne kadar, hastalıkla mücadele amacıyla yürütülen çalışmalardan çeşitli nedenlerden dolayı istenen sonuç elde edilememiştir. Sığır Tüberkülozu mihrak sayıları son yıllarda artmaya devam etmektedir. Bu süreç, ülkemiz hayvan sağlığı ve halk sağlığı için risk artışı, damızlık hayvan kaybını ve sosyo ekonomik kaybı beraberinde getirmektedir. Bu çalışmayla ülkesel olarak sahada bu artışın nedeni olan sorunlar epidemiyolojik olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca tespit edilen sorunların elde edilen bilgiler ışığında çözüm analizi yapıp öneriler sunulmuş, mevcut ulusal mücadele stratejisinin geliştirilmesine katkı sağlanması ve hastalıkla mücadelede politika oluşturma sürecine rehberlik edilmesi amaçlanmıştır. Sığır Tüberkülozu hastalığının doğası ve Türkiye’nin şartları düşünüldüğünde hastalık prevalansının azaltılması için mücadelenin zorlu ve maliyetli olacağı anlaşılmaktadır. Bu çalışma sonucunda, sadece bu işe odaklanacak bir veteriner hizmetleri teşkilat yapısının yeniden oluşturulup, tüm paydaşlarla birlikte uzun sürede ve sabırla yürütülecek bir çalışmayla hastalığın prevalansı azaltılıp, kademeli ari bölgeler oluşturularak başarıya ulaşılabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Çözüm analizi, epidemiyoloji, *Mycobacterium bovis*, sığır tüberkülozu, sorun analizi

Epidemiological problems and solution analysis of bovine tuberculosis infection in Turkey

Abstract: Bovine Tuberculosis (bTB) has an endemic course in cattle herds in Turkey. Until today, the expected results have not been achieved due to various reasons from the studies carried out to fight the disease. The number of Bovine Tuberculosis outbreaks has continued to increase in recent years. This process brings an increase in risk for animal health and public health, loss of breeding animals, and socio-economic loss in our country. In this study, the problems that caused this increase in the field nationally were tried to be determined epidemiologically. In addition, it is aimed to contribute to the development of the current national control strategy and to guide the policy-making process in the fight against the disease by making solutions analyses and presenting suggestions in the light of the obtained information. Considering the nature of Bovine Tuberculosis disease and the conditions of Turkey, it is understood that the fight to reduce the prevalence of the disease will be difficult and costly. As a result of this study, it has been concluded that a veterinary services organizational structure that will focus only on this work will be reformed, and success will be achieved by reducing the prevalence of the disease and creating progressive free zones with a long-term and patient work with all stakeholders.

Keywords: Solution analysis, epidemiology, *Mycobacterium bovis*, bovine tuberculosis, problem analysis

Giriş

Sığır Tüberkülozu (bTB) sığırların önemli bir hastalığı olmanın yanı sıra halk sağlığını etkileyen önemli bir zoonoz hastalıktır (Claridge ve ark. 2012; Bezos ve ark. 2014). Ayrıca insanlar, evcil ve yabani hayvanlar da dahil olmak üzere geniş bir konakçı yelpazesine sahiptir (Rossi ve ark. 2015). bTB birçok ülkede hayvan ve insan sağlığı için önemli derecede sorun oluşturmaktadır (Hassan ve ark. 2014). bTB hayvanların sağlığı ve refahıyla birlikte çok sayıda insanın hem sağlığını hem de ekonomisini olumsuz yönde etkile-

meye devam etmektedir. Bu kapsamda bu zoonotik hastalığın önlenmesi ve kontrol altına alınması için hayvan, insan ve çevre sağlığını birbirine bağlayan “Tek Sağlık” şemsiyesi altında sektörler arası ve çok disiplinli bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır (Olea-Popelka ve ark. 2017).

Resmi rakamlara göre dünya çapında 50 milyondan fazla sığırın *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) ile enfekte olduğu ve bTB’nin yıllık 3 milyar \$’dan fazla tarımsal kayba neden olduğu tahmin edilmektedir (Pandey ve ark. 2016). Ancak gerçek sayıların

bunun çok üstünde olduğunu varsaymak zor değildir. bTB'nin endemik olduğu ülkelerde hastalık nedeniyle oluşan ekonomik kayıplar, sığır ihracatına uygulanan uluslararası kısıtlamalarla daha da artmaktadır (Claridge ve ark. 2012). Hastalık dünyanın en savunmasız uluslarında milyonlarca kişinin yaşamında yıkıcı etkiye sahip olabilir (Michel ve ark. 2010). Son olarak 2016 yılında Avrupa Birliği ve Türkiye tarafından yürütülen "Veteriner Hizmetleri Strateji Belgesinin Hazırlanması için Teknik Yardım Projesi"nde Türkiye'de bTB, sığır popülasyonunda endemik ve kronik bir hastalık olarak tanımlanmıştır. Hastalığın prevalansına dair resmi bilgilere göre bTB hastalığına ilişkin ekonomik kayıplar yıllık 78 Milyon TL (~1 Milyon \$) olarak hesaplanmıştır (Viviani ve ark. 2016). Ancak son yıllarda mihrak sayılarında önemli bir artış gözlemlenmektedir. Türkiye'de bTB hastalığı mihraklarının artmasına etki eden sahadaki risk faktörlerinin epidemiyolojik olarak tespitinin, mücadele stratejilerinin oluşturulması için gerekli olduğu düşünülmüştür.

Bu çalışmayla, ülkesel olarak yürütülen anket çalışmaları ve mahallinde yürütülen epidemiyolojik saha araştırması sonucunda tespit edilen sorunlara, elde edilen bilgiler ışığında çözüm önerileri sunulacak mevcut ulusal mücadele stratejisinin geliştirilmesine katkı sağlanması ve hastalıkla mücadelede politika oluşturma sürecine rehberlik edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Veri tabanlarının incelenmesi

Yürütmüş olduğumuz ülkesel proje ve doktora tez çalışması kapsamında 2013-2019 yılları arasındaki bTB mihrak sayıları Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü-Hayvan Sağlığı Bilgi Sistemi (OIE-WAHIS)'den alınarak yıllar ve aylar itibarıyla analizi yapılmıştır. 01.01.2017-06.03.2020 tarihleri arasında Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), Veteriner Bilgi Sistemi (VET-BİS)'nde görülen aktif bTB mihrakları incelenmiştir. Saha epidemiyolojik araştırması için tesadüfi yöntemle belirlenen bTB mihrağı işletmelerin son bir yıllık hayvan hareketleri TOB, Hayvan Kayıt Sistemi (TÜRKVET)'nden alınmıştır. Bu işletmelere giriş ve çıkış yapan hayvanların hareketleri sorgulanmıştır.

Anketlerin hazırlanması ve örnekleme

Anketler bTB hastalık mihraklarının sahada takibini yapan Resmi Veteriner Hekimler (RVH) ve işletmesinde bTB hastalığı belirlenen yetiştiricilere uygulamak üzere iki kategoride özgün olarak hazırlanmıştır. Sahada ön denemesi yapılan anketlerin uygulama-

nabilir olduğuna karar verilmiş, daha kolay veri elde edilmesi amacıyla elektronik ortama aktarılmış ve bağlantı (<https://docs.google.com/forms>) verilerek İl/İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri (İTOM)'nin çevrimiçi veri girişine açılmıştır. Katılımcılara vereceği cevapların gizlilik kurallarına uyularak sadece bilimsel amaçlarla kullanılacağı, anketlere ad-soyadı yazmak zorunda olmadığı, vereceği yanıtların anonim olarak değerlendirileceği, ankete katılmayabileceği veya istemediği zaman devam etmeyebileceği anketin açıklama metninde bildirilmiştir.

Türkiye'deki RVH anketinin hedef popülasyonu, TOB'un 81 ilde İTOM'larında hayvan hastalıklarıyla mücadelede görev yapan ve Bakanlığın VETBİS'ten erişim sağlanarak alınan 6.543 RVH'dir. Bu sayı esas alınarak anket yapılacak RVH'lerin sayısı 2 kademeli tesadüfi örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Anket yapılacak RVH'lerin seçiminde dikkate alınan kriterler 1. kademede her bir ilde görevli RVH sayısı, 2. kademede ise bu illerde 01.01.2017-06.03.2020 tarihleri arasında çıkan aktif bTB mihrak sayısıdır. %95 Güven Aralığı (CI) ve %5 hata payı dikkate alınarak iller bazında anket yapılacak RVH sayısı 363 olarak hesaplanmıştır. Türkiye geneli 72 ilden, 371 RVH'in ankete verdiği cevaplar değerlendirmeye alınmıştır.

Yetiştirici anketinin hedef popülasyonu Türkiye'deki büyükbaş hayvan yetiştiricileridir. Anketin hedef popülasyon sayısının kaynağı ise VETBİS'dir. Anket yapılacak yetiştirici sayısı 01.01.2017-06.03.2020 tarihleri arasında çıkan, aktif 752 bTB mihrağının bulunduğu 66 ilde, 2 kademeli tesadüfi örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Anket yapılacak yetiştiricilerin seçiminde dikkate alınan kriterler 1. kademede bTB mihrağının bulunduğu ilçeler, 2. kademede ise bu ilçelerde mihrak çıkan köylerdir. Söz konusu tarihler arasında tespit edilen 752 mihraktan %95 CI ve %5 hata payı dikkate alınarak anket yapılacak yetiştiricilerin sayısı 255 olarak hesaplanmıştır. Türkiye geneli belirlenen illerden 59, diğer illerden 2 olmak üzere toplamda 61 ilden, 317 yetiştiricinin ankete vermiş olduğu cevaplar değerlendirilmiştir.

Epidemiyolojik saha araştırması

Epidemiyolojik saha araştırması için Türkiye'nin 7 bölgesinden 14 il, belirlenen her ilden de 2 yerleşim yeri (yedekli) seçilerek toplamda 28 yerleşim yeri belirlenmiştir. Belirlenen 26 asil, 2 yedek işletme olmak üzere toplamda 28 yerleşim yerinde mihrak işletmeler ve bu işletmelerde hastalığı takip eden RVH'ler mahallinde ziyaret edilmiştir. Yerleşim yerlerinin seçimi coğrafi bölge, ildeki bTB mihrak yoğunluğu, ulaşılabilirlik, proje bütçesi vb. kriterler göz

önünde bulundurulması tesadüfi yöntemle yapılmıştır. Bu yerleşim yerinde ziyaret edilecek mihrak işletmenin belirlenmesinde TOB'un, VETBİS ve TÜRKVET kayıtları göz önünde bulundurulmuştur. Hastalığın takibini yapan RVH'ler ve işletmesinde hastalık çıkan yetiştiricilerin bTB hastalığı hakkındaki değerlendirmeleri alınmış ve yerinde gözlem yapılmıştır.

Bulgular

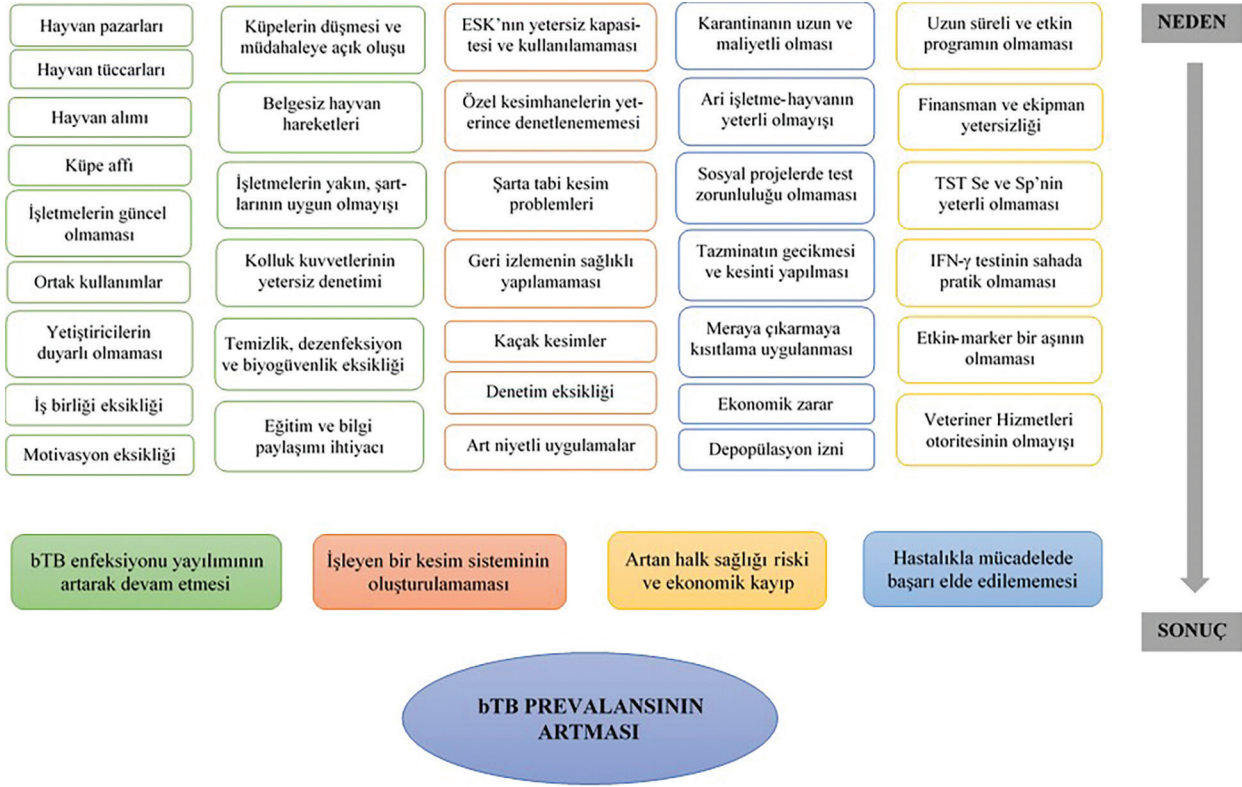
OIE-WAHIS ve TOB, VETBİS-TÜRKVET veri tabanlarından alınan raporlar, literatür okuması, RVH ve yetiştirici anketlerinden elde edilen veriler, yürütülen epidemiyolojik saha çalışmalarından derlenen RVH ve yetiştirici görüşleri ile mahallinde yapılan gözlemlere dayanarak Türkiye'deki bTB enfeksiyonun epidemiyolojisinde rol oynayan temel dinamikler sorun analizi ve çözüm analizi yapılarak iki başlık altında sunulmuştur.

bTB enfeksiyonun epidemiyolojik sorun analizi

- Bugüne kadar hastalıkla mücadelede ilgili tüm paydaşların katılımıyla devlet politikası olarak uzun süreli ve etkin bir mücadele programının uygulanamadığı,
- Yürütülen mevcut hastalıkla mücadele programının uygulanmasında iller/ilçeler arasında konuya duyarlılık bakımından farklı uygulamalar yapıldığı,
- Bugüne kadar uygulanan mücadele programlarına yeterli ve sürdürülebilir finansman desteğinin sağlanamadığı,
- Belgesiz hayvan hareketlerinin ve alım-satımının önlenemediği, bu konuda ilgili tüm kurumlarla birlikte hareket edilemediği, çeşitli nedenlerden dolayı ceza yaptırımlarının uygulanamadığı,
- Kasaplık hayvanların nakilleri için ayrı bir uygulama yapılmadığı,
- Kolluk kuvvetlerinin yol kontrolleri, hayvan pazarları ve karantina uygulanan işletmelerdeki denetimleri yeterince yapmadığı,
- Hayvan tüccarlarının hayvan alım-satımlarını genellikle belgesiz ve kayıtsız yaparak bTB'nin bulaşmasındaki ana faktörlerinden birini oluşturduğu,
- Ülke genelinde hayvan pazarlarının kurulmasına yönelik bir planlama yapılmadığı ve bazı yerleşim yerlerinde hayvan pazarı olmadığı,
- Çalışma iznli hayvan pazarlarında hayvanların pazara giriş-çıkışlarında belgelerinin gerektiği şekilde kontrol edilmediği ve sağlık kontrollerinin yeterince yapılmadığı,

- Hayvanların kimliklendirme araçlarına (küpe, pasaport vb.) yetkisiz kişi ve kuruluşlarca art niyetli manipülasyonlar yapıldığı,
- Damızlık ve sütçü işletmelerde bTB'nin daha sık görülmesi, hayvanların daha uzun süre kalması nedenleriyle kayıt ve kimliklendirmede daha fazla problem yaşandığı,
- Kayıt sistemlerinin yaşı büyük hayvanların kaydına açılması nedeniyle problem yaşandığı ve yetiştiricilerde alışkanlık oluşturduğu,
- bTB çıkan işletmelerin kayıtlarının genellikle güncel olmadığı ve bu konuda personelin zorluk yaşadığı,
- bTB şüpheli hayvanların tanı testlerine müdahale edildiği, bu hayvanların gayri resmi yollarla test ettirilip el altından pazarlanabildiği,
- Hayvancılık işletmelerinin genellikle birbirlerine yakın hatta bitişik olduğu, hayvan barınağı olarak inşa edilmemiş alanlarda ve küçük ölçekli işletmelerde hayvan sağlığı ve refahı açısından uygun olmayan koşulların reenfeksiyon kaynağı oluşturduğu,
- Genç neslin sosyal nedenlerden dolayı hayvancılık yapmak istememesi nedeniyle hayvancılık işletmelerinin iyileştirmesi için uzun vadeli projelerin uygulanamadığı,
- İl ve ilçelerde meskûn mahalde bulunan eski işletmelerin yenilenmesine izin verilmediği için hayvan sağlığı ve refahı yönünden koşullarının uygun olmadığı,
- İşletmelerde ve hastalığın bulaşmasında risk teşkil eden diğer yerlerde temizlik ve dezenfeksiyonu da kapsayan biyogüvenlik uygulamalarının genellikle yetersiz olduğu,
- İşletmeler arasındaki mera, su kaynağı, boğa, sağım ünitesi vb. ortak kullanım alanlarının bTB'nin yayılımını artırdığı,
- Kesimhaneye girişte kesilecek hayvanların küpe ve belgelerinin tam olarak kontrol edilmediği ve kayıtların sağlıklı tutulmadığı, bTB tespit edilen hayvanların geldiği işletmenin ve orijin işletmelerinin (6 ayağa kadar) geri izlemesinin doğru bir şekilde yapılmadığı,
- Et ve Süt Kurumu (ESK) kombinalarının şarta tabi kesim kapasitesinin yetersiz olması nedeniyle talebi karşılayamadığı,
- bTB tespit edilen hayvanları ivedilikle kesime gönderecek bir sistemin bugüne kadar kurulmadığı ve bTB pozitif hayvanların nakliyesinin karşılanmadığı,

- ESK'nın fiyatının düşük ve ödeme süresinin uzun olması nedenleriyle yetiştiricilerin nakliye karşılayan, yüksek fiyattan hızlı kesim yapan ve bedelini kısa sürede ödeyen özel kesimhane ve kavurma yerlerini tercih ettiği ancak bu yerlerin denetimlerinin yetersiz olduğu ve halk sağlığı açısından risk teşkil ettiği,
- İTOM'lar tarafından kavurma bedeli ödemesiyle ilgili yürütülen işlemlerin zaman kaybı, iş yükü, sorumluluk, tazminat ödemesinin gecikmesi vb. durumlara neden olduğu,
- Tüm bTB vakalarının %90'dan fazlasının kesimhanelerde tespit edildiği ancak burada görevli RVH'lerin görevlerini çeşitli nedenlerle sağlıklı bir şekilde yürütemediği,
- Kaçak kesimler ile kurbanlık kesimlerin muayene ve denetimlerinin etkin bir şekilde yapılamadığı,
- Görev yapan personelle denetimi yapan personelin aynı olması, güvenliğin ve uygun çalışma ortamının sağlanamaması gibi nedenlerle denetimlerin etkin bir şekilde yapılamadığı,
- Kesimhanede ve kurbanlık kesimler sonrası yapılan postmortem muayenede bTB'nin %1-2 oranında bulunduğu ancak Tüberkülin Deri Testi (TST) ile yapılacak bir taramada bu oranın çok daha yüksek olacağını öngörüldüğü,
- Hastalık çıkan işletmede, hastalığın tespitinden sönüşüne kadar şarta tabi kesime gönderilen veya ölen hayvanların oranın %35-55 aralığında olduğu,
- TST'nin sensitivite (Se) ve spesifitesi (Sp)'nin yeterli olmadığı, interferon gama (IFN- γ) testinin numunelerin laboratuvara ulaştırma süresi kısıtlamasından (8 saat içerisinde) dolayı sahaya yönelik kullanımının pratik olmadığı ve anerjik hayvanların tespitinde sorun yaşandığı,
- Hastalıkla mücadelede kullanılacak iyi bağışıklık sağlarken tanı testlerine müdahale etmeyen bir aşının hala geliştirilememiş olduğu ve TST'ni karıştırmaya rağmen popülasyonda hastalık sıklığını düşürecek yeterlilikteki aşının kullanım alternatiflerinin bugüne kadar gündeme gelmediği,
- Tazminat ödemelerinin gecikmesi, karantina sürecinin uzun olması ve meraya çıkarmaya kısıtlama getirilmesi, yetiştiricilerin yeterince duyarlı olmaması gibi nedenlerle hastalık şüpheli olguların bildirimlerinin zamanında veya hiç yapılmadığı,
- Karantina süresine bağlı olarak hastalığın çıktığı işletmenin ekonomisine yaşattığı kayıplar (süt, et, ölüm-kesim, damızlık, yavru vb.) nedeniyle zarar verdiği ve bazen bu durumun ailenin geçimini dahi etkilediği,
- bTB'nin işletmelere bulaşmasının büyük oranda dışarıdan enfekte hayvan alımından kaynaklandığı,
- Sosyal projelerden dağıtılan hayvanlar için test uygulama zorunluluğunun olmaması nedeniyle sağlıklı damızlık hayvan dağıtılmadığı ve bTB yayılımını artıran bu durumun yetiştiricilerin mağduriyetine neden olduğu,
- Ari işletme sayısının ve ari işletmelerdeki toplam damızlık hayvan sayısının yetersiz olduğu, fiyatlarının yüksek ve temininin güç olduğu,
- Ari işletmelere yakın yerlerde ari olmayan işletme kurulmasına izin verildiği ve ari işletmeler ile ari olmayan işletmelerin ortak alanları kullandığı,
- İşletmelere hastalıktan arılık durumuna göre yönetmelikte yer almasına rağmen bir gruplandırma yapılmadığı, ari bölgelere hayvan hareketleri öncesi ve sonrasında herhangi test uygulama zorunluluğu getirilmediği,
- Yetiştiricilerin kesim talebi dışında RVH tarafından mihrak işletmedeki bTB pozitif hayvan sayısı oranına göre depopülasyon kararı almasına izin verilmediği ve karkasların değerlendirilmesine yönelik bir düzenleme bulunmadığı,
- Hastalıkla mücadele çalışmalarına paydaş kurumlar olan Sağlık Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığı'ndan yeterince destek alınamadığı,
- Mevcut Veteriner Hizmetleri teşkilat yapısının hastalıklarla mücadele çalışmalarına odaklanmaya uygun olmadığı,
- Tüm ülkede Tüberküloz ihtisas enstitüsü, insan kaynağı, laboratuvar altyapısı ve tüberkülin üretiminin sınırlı olduğu,
- Veteriner Kontrol Enstitülerinin rutin faaliyetleri (kontrol hizmeti, aşı üretimi, izleme programları, eğitim vb.) çok fazla olması nedeniyle araştırma faaliyetlerine yeteri kadar zaman ayıramadığı,
- Uzun süren mücadele çalışmalardan sonuç alınmamasının personelde motivasyon kaybına neden olduğu, uzmanlaşma, eğitim ve karşılıklı bilgi paylaşımına ihtiyaç duyulduğu,
- Bazı teşkilatlarda personel, araç, ekipman eksikliklerinin olduğu,
- Hastalığın doğası gereği klinik belirti göstermeden seyretmesi ve diğer hastalıklara kıyasla mücadele için araçlarımızın az sayıda olduğu müta- laa edilmiştir.



Şekil 1. bTB enfeksiyonunun epidemiyolojik sorun analizi

bTB enfeksiyonunun epidemiyolojik çözüm analizi

- Hastalıkla mücadelede başarılı olan ülke örnekleri incelenip, ülkenin finansman kaynakları ve kendine özgün şartları göz önünde bulundurularak uzun süreli ve sürdürülebilir bir mücadele programının oluşturulması,
- bTB ile mücadele programının ilgili tüm paydaşların katılımıyla, coğrafi alan ve şartları uygun olan bölgelerden başlanarak etkin ve ülkesel olarak bir örnek şekilde uygulanması,
- bTB hastalığıyla mücadele için uygulanacak kontrol ve eradikasyon programına devlet politikası oluşturularak kesintisiz yeterli finansman desteğinin sağlanması,
- Her geçen gün artan, yeterince kontrol edilemeyen, hastalığın yayılmasında önemli rolü olan belgesiz hayvan hareketlerinin ve alım-satımın mevzuatı gereği bu konuda sorumluluğu bulunan ilgili tüm kurumlarla birlikte hareket edilerek tamamıyla kontrol altına alınması, bu konudaki cezai yaptırımların uygulanabilir kılınması,
- Kasaplık olarak sevk edilecek hayvanların canlı nakledilmeyip, bulunduğu şehirlerdeki kesimha-

- nelerde kesilerek gideceği yere frigorifik araçlarla karkas olarak nakledilmesi,
- Kolluk kuvvetlerinin yol kontrolleri, hayvan pazarları ve karantina uygulanan işletmelerdeki denetimlerini arttırması,
- Hayvan tüccarlarının kayıt altına alınması, sayılarına kısıtlama getirilmesi, eğitim verilmesi, araçlarının coğrafi konum sistemi ile takip edilmesi ve bütün alım-satımlarını belgeli yapması için yaptırım uygulanması da dahil gerekli olan her türlü tedbirin alınması,
- Ülke genelinde yeniden bir planlama yapılarak araç muayene istasyonları benzeri bir modelle, bölgenin potansiyeline göre hayvan pazarlarının kurulmasına izin verilmesi, izinsiz kurulan hayvan pazarlarının kapatılması, izinli olanların plana göre yeniden gözden geçirilmesi ve hayvan borsası, güvenli sanal hayvan pazarı, dijital pazar gibi bulaş kaynağı oluşturmayan yeni alım-satım yöntemlerinin geliştirilmesi,
- Hayvanların pazara giriş-çıkışlarında küpe ve belgelerin mutlaka kontrol edilmesi ve sorumlu Veteriner Hekimlerce yapılacak muayene ve denetimlerde hastalık şüphesi görülen hayvanların

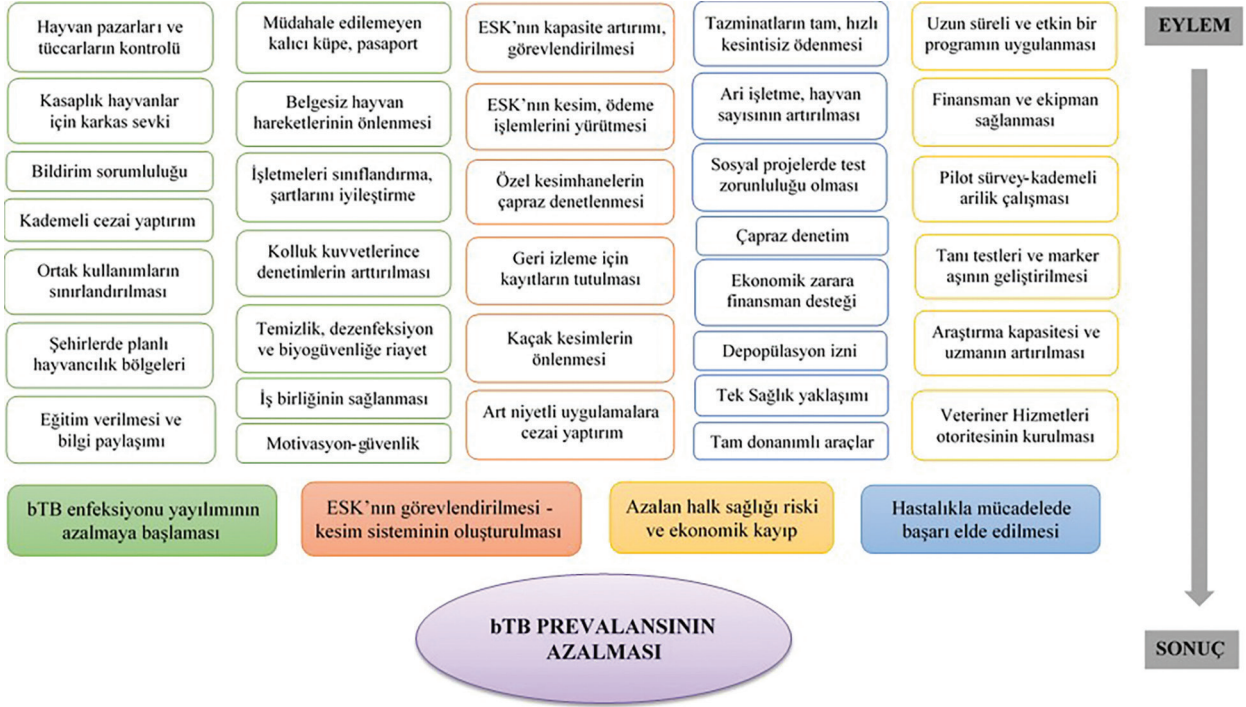
- satışına izin verilmeyerek gerekli işlemler için İTOM'a bildirim yapılması,
- Sığır cinsi hayvanların kimliklendirme araçlarının kalıcı, dijital, dışarıdan müdahale edilemeyen özellikte ve sahada kullanımının kolay olması,
 - Kalıcı kayıt ve kimliklendirme uygulamasının özellikle damızlık ve sütçü işletmelerde zorunlu hale getirilmesi,
 - Kayıt sistemlerinin yaşı büyük hayvanların kaydına açılması uygulamasından vazgeçilerek bunun yerine yetiştiriciye böyle bir fırsat bırakılmadan bilgilendirme yapılarak veya cüzi miktarda cezai yaptırım uygulayarak bildirim yapma sorumluluğu kazandıracak adımların atılması,
 - RVH'lerce yapılan sağlık taraması, küpelerin ve kayıtların incelenmesi sonucunda herhangi bir problem olmaması halinde güncel olmayan işletme kayıtları için tutanak hazırlanması ve duruma göre kademeli bir cezai yaptırım uygulayarak güncelleme yapılabilmesi,
 - Hastalıklarla mücadele sürecini etkileyen her türlü art niyetli girişime gerekli cezai yaptırımın uygulanması ve tazminat ödenmemesi,
 - Öncelikle hayvancılık işletmelerinde hayvan sağlığı ve refahı yönünden olması gereken asgari şartların belirlenerek bir sınıflandırma yapılması, birinci sınıfta yer alacak işletmelere kendi Veteriner Hekimlerini istihdam etme ya da sözleşme yapma zorunluluğu getirilmesi, gerekliyse diğer sınıflarda yer alan işletmelere bir plan dahilinde TOB'ca devlet destekli kredi sağlanarak konumu uygun olmayanların başka yere taşınması ve şartlarının iyileştirilmesi,
 - Geçimini hayvancılıktan sağlayan ailelerin genç nesilleri hayvancılık yapacaksa taahhüt alınarak sosyal güvenlik desteği, yaşam alanı desteği, çocukları için eğitim desteği, işletme kapasitesinin artırılması için uzun vadeli finansman desteği gibi destekler verilip, işletmesinin şartları iyileştirilerek yetiştiriciliğe devam etmesinin sağlanması,
 - İl ve ilçelerde meskûn mahalde bulunan hayvan sağlığı ve refahı yönünden şartları uygun olmayan işletmelerin iskâna açılmayacak uzak bölgelerde kurulacak planlı işletmelere taşınması,
 - İşletmelerde ve hastalığın bulaşmasında risk teşkil eden diğer yerlerde temizlik, dezenfeksiyon ve biyogüvenlik önlemlerine uyulması,
 - İşletmeler arasında bTB hastalığının yayılmasını en aza indirmek için mümkün olduğunca mera, su kaynağı, boğa, sağım ünitesi vb. ortak kullanım alanlarının sınırlandırılması,
 - Kesimhanede hastalık tespit edilen hayvanların geldiği işletmenin ve orijin işletmelerinin geri izlemesinin doğru bir şekilde yapılabilmesi için kesimhane girişinde kesilecek hayvanların küpe ve belgelerinin tam olarak kontrol edilmesi, kesim kayıtlarının sağlıklı tutulması ve tutmayanlar hakkında gerekli cezai yaptırımların uygulanması,
 - Halk sağlığı önceliklendirilerek kamu adına görev yapan ESK'nın kapasitesinin artırılması veya şartları uygun olan kesimhanelerle ESK'nın denetiminde olmak şartıyla ESK adına sözleşme yapılması,
 - Bakanlık Makamı tarafından ihbari mecburi hastalık tespiti nedeniyle şarta tabi olarak kesilecek hayvanların ivedilikle kesime gönderileceği bir sistemin kurulması için ESK'ya mevzuatla kamu görevi verilmesi, kuruma personel ve çeşitli sınıflarda hayvan nakliye araçları alınarak RVH tarafından o ilden sorumlu ESK kesimhanesine kesilecek hayvanların bilgileri verildikten sonra mümkün olan en kısa sürede bir kesim programı oluşturarak kuruma ait nakliye araçlarıyla işletmelerinden bu hayvanların tutanakla teslim alınması,
 - Kavrurma bedeli ödeme uygulamasından vazgeçilerek şarta tabi kesimlerin eksiklikler giderilerek ESK'ca yapılması, halk sağlığı açısından risk teşkil ettiği için özel kesimhaneler ve kavrurma yerlerinde şarta tabi hayvanların kesimine izin verilmemesi ve bu yerlerin çapraz denetime tabi tutulması,
 - İTOM'larca tazminatlardan kavrurma bedeli düşme uygulamasından vazgeçilerek tazminatı bTB için mevzutta belirlenen oran üzerinden hazırlanması, yetiştiriciye ödemenin bu rakam üzerinden yapılması, şarta tabi hayvanların kesiminden elde edilen kavrurma ve etin ESK'ca pazarlanması, buradan elde edilecek kazançtan her türlü operasyon bedeli ve belirlenecek miktarda kar payı düşüldükten sonra kalan kısmın tazminat ödemelerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması için tazminat ödemelerinde kullanmak üzere ilgili ödeme bütçesine aktarılması,
 - bTB'nin tespiti ve halk sağlığı açısından kesimhanelerin önemine binaen buralara yeterli sayıda RVH görevlendirilmesi, güvenliklerinin sağlanarak uygun mesleki çalışma ortamının oluşturulması, ante/postmortem muayenesinin etkin bir şekilde yapılması ve hastalık lezyonu görülen karkasların tamamının bildirimini sağlanması,

- Bakanlık tarafından gerekli tedbirler alınarak kaçak kesimler ile kurbanlık kesimlerin muayene ve denetimlerinin etkin bir şekilde yapılması,
- Kesimhanelerde ve hayvan pazarlarında görevlendirilen personelin görevlerini sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için uygun ortam oluşturulması, güvenlik desteği sağlanması ve denetimlerin çapraz olarak yapılması,
- bTB ile mücadele için planlanacak çalışma öncesi sahanın gerçek durumunun öğrenilmesi için pilot bir survey çalışması yapılması,
- bTB mihrak işletmelerdeki şarta tabi kesime gönderilme oranı göz önünde bulundurularak yapılacak survey çalışması sonrasında tahmini bütçe hesaplaması yapılarak pilot olarak köy, ilçe, il veya bölge olarak ari işletmelerin oluşturulması ve duruma göre çalışmanın ülke geneline yayılması,
- TST'nin Se ve Sp'nin yeterli olmamasına rağmen halen saha şartlarında alternatifsiz olduğu; ancak bazı özel durumlarda IFN- γ testinin yardımcı test olarak ve anerjik hayvanların teşhisinde ise OIE tarafından da valide edilen antikor-ELISA testlerinin uygulanabileceği,
- bTB hastalığıyla mücadelede kullanılacak tanı testlerinin, iyi bağışıklık sağlayan ve tanı testlerine müdahale etmeyen marker aşuların geliştirilmesine yönelik araştırma projelerinin yürütülmesi, alternatif mücadele yöntemlerinin değerlendirmeye alınması,
- Hastalıklarla mücadele ve şüpheli vaka bildirimlerinin duyarlı bir şekilde yapılması için tazminatların mümkün olan en kısa sürede, değerinde, kesinti yapılmadan ve ödenek durumuna bağlı kalınmadan ödenmesi,
- bTB hastalığının çıkması ve karantina sürecinin uzamasına bağlı olarak işletmenin ekonomisinin etkilendiği durumlarda ailenin geçiminin temini ve hayvan yetiştiriciliğini sürdürebilmesi için bu işletmelere uzun vade ödemeli finansman desteği sağlanması,
- Damızlık ihtiyacı olan işletmelere sağlıklı damızlık hayvan temini için ari işletme sayısının ve hayvan mevcudunun artırılması,
- Sosyal projelerin şartnamelerine bTB hastalığı için test uygulama zorunluluğu konularak sağlıklı damızlık hayvanların dağıtılması, hastalığın yayılımının ve yaşanan mağduriyetlerin önlenmesi,
- Hastalıktan ari işletme olmak için şartların kolaylaştırılması, bu işletmelerin örnek olarak denetlemesi ve ari sağlık sertifikası desteklemesinin artırılarak yetiştiricilerin teşvik edilmesi, bTB hastalığı sönüşü yapılan işletmelerden şartları uygun olup, ari işletme olmayı kabul edenlere ari işletmelerden damızlık temin etmesi ve ahır şartlarını iyileştirmesi için TOB'ca düşük faizli kredi desteği sağlanması,
- Ari işletme veya bölgeye zorunlu mesafede ari olmayan işletme kurulmasına izin verilmemesi ve mümkün olduğunca ortak alanları kullanan işletmelerin olduğu yerlerde toplu arılık çalışması yürütülmesi,
- İşletmelere hastalıktan arılık durumuna göre bir skor verilerek gruplandırma yapılması, ari bölgelere işletme risk skorlamasına göre belirlenen riskli gruplara hayvan hareketi öncesi ve sonrasında test uygulama zorunluluğu getirilmesi,
- Fayda maliyet analizi yapılarak işletmedeki bTB pozitif hayvan sayısı belirli bir oranı geçtiğinde RVH tarafından mihrak işletme için depopülasyon kararı alabilmesine izin verilmesi, depopülasyon kapsamında yapılan kesim sonucunda postmortem muayenede bTB pozitiflik tespit edilen hayvanların hastalıklı olarak değerlendirilerek tazminatının verilmesi, sağlıklı hayvanların karkaslarının sınıflandırılarak belirlenen karkas fiyatı üzerinden ESK'ca ödemesinin yapılması,
- TOB'un koordinasyonunda yürütülecek hastalıkla mücadele çalışmalarına paydaş kurumlar olan Sağlık Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığı'nca finansman desteği de dahil olmak üzere ihtiyaç duyulan her türlü desteğin sağlanması,
- Tek Sağlık kavramı kapsamında hastalıklarla mücadeleye odaklanacak veteriner hizmetlerinin yürütüleceği TOB'un merkez teşkilatında Genel Müdürlük düzeyinde, taşra teşkilatında ise aynı şekilde hayvan sağlığı dışındaki iş yükünden arındırılmış yeni bir yapılanmaya gidilmesi,
- Tüberküloz ihtisas laboratuvarı içeren enstitü sayısının, insan kaynağının ve tüberkülin üretim kapasitesinin artırılması,
- Hayvan sağlığı alanında çalışmaların yürütüleceği Ar-Ge merkezinin kurularak kurumsal araştırma kapasitesinin geliştirilmesi ve uzman insan kaynağının artırılması,
- Hastalıkla mücadelede görev alacak hastalıklara müdahale ekiplerinin oluşturularak bu işe odaklanılması, görevli bu personele eğitim verilerek sertifikalandırılması, bu hususun personelin atama ve görevlendirilmesinde göz önünde bulundurulması, konu hakkında yıllık toplantı düzenle-

nerek bilgi alışverişinde bulunulması, bu personelin hak kaybı yaşamaması adına ek ödeme için bir model geliştirilmesi, yürütülecek hastalıklarla mücadele çalışmasına inancının ve motivasyonun yükseltilmesi,

- Hastalıkla mücadelede görev alacak personelin yeterli sayıda olması, hastalıklara müdahale için tam donanımlı arazi araçları ve ekipmanın sağlanması,

- bTB hastalığıyla mücadeleye hayvan sağlığı konusu merkeze alınarak başlanması, hastalığın doğası gereği klinik belirti göstermeden seyrettiğinin, diğer hastalıklara kıyasla mücadele için araçlarımızın az sayıda olduğunun ve mücadelenin uzun yıllar alacağını bilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.



Şekil 2. bTB enfeksiyonunun epidemiyolojik çözüm analizi

Tartışma ve Sonuç

Çok çeşitli konakçı yelpazesine sahip enfeksiyöz ve zoonotik karakterde bir hastalık olan bTB, dünyanın bilinen en eski hastalıklardan biridir ve dünya çapında yayılım göstermektedir. Dünyada yaban hayatı kaynaklı vaka artışlarının görüldüğü ülkeler haricindeki gelişmiş ülkelerde eradike edilmiş veya eradike edilme noktasına gelmesine rağmen gelişmekte olan ülkeler ile az gelişmiş ülkelerde hala sorun oluşturmaya devam etmektedir. Bu zoonoz hastalık hayvanların sağlığı ve refahıyla birlikte insanların hem sağlığını hem de ekonomisini olumsuz yönde etkilemeye devam etmektedir. Bugün hala en fakir ve marjinal toplumlarda var olduğundan önleme, tanı ve tedavide zorluklar yaşanmaktadır. Dünyadaki bazı ülkelerde hayvanlar ve insanlar arasında bTB'nin yeniden görülmesi, çoklu ilaç dirençli *M. bovis* suşlarının artması, pediatrik hastalarda *M. bovis*'in

yüksek insidansı ve Human Immunodeficiency Virüsü (HIV) ile ko-enfeksiyonun sıklığı geleceğe yönelik baş edilmesi gereken ciddi sorunlardır.

On dokuzuncu yüzyılın son çeyreğinde dünya ile eş zamanlı olarak Osmanlı İmparatorluğu'nda da bTB hastalığıyla ilgili korunma, mevzuat, tüberkülin üretimi ve mücadele çalışmalarına başlanmıştır. Sonraki yıllarda araya savaşların girmesiyle hastalıkla mücadelede aksamalar yaşanmış olmasına rağmen Türkiye Cumhuriyeti dönemindeki ilk 15 yıllık süreçte Osmanlı İmparatorluğu döneminde yayımlanan mevzuatlar yenilenecek hayvan sağlığı ve ıslahı çalışmalarında önemli başarılar imza atılmıştır. Yaklaşık yarım asırlık bir sürede çeşitli çalışmalar yürütüldükten sonra 1985 yılında her yönüyle planlanarak beş yıllık "Türkiye Tuberculosis Mücadele Projesi" başlatılmış ancak 1987 yılında projenin tazminat ödemelerinde finansman yetersizliği baş göstermiş-

tır. Sonraki süreçte hastalığın prevalansı ve mihrak sayıları yıllar itibariyle artarak günümüze gelinmiştir. Son olarak ülke genelinde bTB mihrak sayıları 2019 yılında 2.248 mihrakla ülke tarihinin en yüksek rakamına erişmiş ve 2020 yılında bir miktar gerileme yaşanarak 1.913 mihrak görülmüştür.

bTB hastalığının klinik belirti göstermeden seyretmesi, kolay bulaşması, tanı testlerinin eksik sensitivite ve spesifitesi, iyi bağışıklık sağlayan ve tanı testlerine müdahale etmeyen etkin marker bir aşısının bu güne kadar geliştirilememiş olması ve mücadelesinin uzun soluklu olması gibi kendi doğası gereği zorlukları bulunmaktadır. Bunların yanı sıra bulgular bölümünde verilen Türkiye'ye özgü zorluklara bTB enfeksiyonunun epidemiyolojik sorun analizi ile özetine Şekil 1'de, ayrıca bTB enfeksiyonunun epidemiyolojik çözüm önerileri ile özet bilgilere Şekil 2'de yer verilmiştir.

Sonuç olarak; hem hayvan sağlığı hem de halk sağlığı için önem taşıyan bTB hastalığıyla mücadelede; ülke örneğini temsil edecek yerlerde yürütülecek survey çalışmasıyla belirlenecek prevalansa göre bütçesi, personel sayısı, iş yükü, araç sayısı vb. ihtiyaçların hesaplanarak bir plan oluşturulması; belirlenen bu plan dahilinde çalışmanın kademeli mi yoksa ülke geneli bir tarama şeklinde mi yapılacağına karar verilmesi; alınan bu kararın uzun süreli devlet politikasına dönüştürülmesi ve proje süresince sürdürülebilir finansman desteğinin sağlanması; tam anlamıyla izlenebilen bir kimliklendirme ve kayıt sisteminin oluşturulması; hayvanın geldiği işletme ve orijin işletmelerin geri izlemesinin tam olarak yapılması; ilgili tüm kurumlarla birlikte hareket edilerek belgesiz hayvan hareketlerinin, hayvan tüccarlarının, hayvan pazarlarının kontrol altına alınması; şarta tabi hayvanların kesiminde ESK'nın görevlendirilmesi; ESK tarafından hızlı bir kesim ve ödeme sisteminin oluşturulması; özel kesimhanelerin ve kaçak kesimlerin etkin bir şekilde denetlenmesi; hayvan sağlığı ve refahına uygun olarak işletmelerin sınıflandırılarak şartlarının iyileştirilmesi; sağlıklı damızlık temini için ari işletme-hayvan sayısının artırılması ve sosyal projelerde ari damızlık hayvanların dağıtılması; mera ve su kaynağı, boğa kullanımı gibi ortak kullanım alanlarının sınırlandırılması; genel olarak temizlik, dezenfeksiyon ve biyogüvenlik önlemlerine tam anlamıyla uyulması; eğitim, motivasyon, bilgi paylaşımı, araç ve ekipman eksikliğini giderilmesi; hayvan sağlığı hizmetleri dışındaki gereksiz iş yükünden arındırılarak "Tek Sağlık" konsepti çerçevesinde hastalıklarla mücadeleye odaklanan genel müdürlük ve taşra birimleri yeniden düzenlenen veteriner hizmetleri kurumsal yapısının yeniden oluşturulması sonrası-

da uzun sürede, seferberlik ruhuyla ve sabırla yürütülecek bir çalışmayla hastalığın prevalansı azaltılıp, kademeli ari bölgeler oluşturularak başarıya ulaşılabileceği mütalaa edilmiştir. Son söz olarak, bu hastalıkla mücadelede, hastalığın doğası ve Türkiye'nin şartları düşünüldüğünde kısa sürede bir sonuç beklenmemelidir.

Teşekkür: Bu araştırma, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından TAGEM/HSGYAD/Ü/20/A5/P1/1643 numaralı ülkesel bir proje olarak desteklenmiştir.

Çıkar Çatışması Bildirimi: Yazarların herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Bildirim: Çalışma etik ilke ve kuralları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir ve deney hayvanları etik kurulu iznine gerek yoktur.

Kaynaklar

- Bezoz J, Casal C, Romero B, Schroeder B, Hardegger R, Raeber AJ, López L, Rueda P, Domínguez L. (2014) Current ante-mortem techniques for diagnosis of bovine tuberculosis. *Res Vet Sci.* 97(S), S44-52. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2014.04.002>
- Claridge J, Diggle P, McCann CM, Mulcahy G, Flynn R, McNair J, Strain S, Welsh M, Baylis M, Williams DJL. (2012) *Fasciola hepatica* is associated with the failure to detect bovine tuberculosis in dairy cattle. *Nat Commun.* 3, 853-858. <https://doi.org/10.1038/ncomms1840>
- Hassan AS, Garba SM, Gumel AB, Lubuma JMS. (2014) Dynamics of mycobacterium and bovine tuberculosis in a human-buffalo population. *Comput Math Methods Med.* 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/912306>
- Michel AL, Müller B, Van Helden PD. (2010) *Mycobacterium bovis* at the animal-human interface: A problem, or not? *Vet Microbiol.* 140, 371-381. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.08.029>
- Olea-Popelka F, Muwonge A, Perera A, Dean AS, Mumford E, Erlacher-Vindel E, Forcella S, Silk BJ, Ditiu L, El Idrissi A, Raviglione M, Cosivi O, LoBue P, Fujiwara PI. (2017) Zoonotic tuberculosis in human beings caused by *Mycobacterium bovis*-a call for action. *Lancet Infect Dis.* 17, e21-e25. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30139-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30139-6)
- Pandey A, Cabello A, Akoolo L, Rice-Ficht A, Arenas-Gamboa A, McMurray D, Ficht TA, De Figueiredo P. (2016) The case for live attenuated vaccines against the neglected zoonotic diseases brucellosis and bovine tuberculosis. *PLoS Negl Trop Dis.* 10, 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004572>
- Rossi G, De Leo GA, Pongolini S, Natalini S, Vincenzi S, Bolzoni L. (2015) Epidemiological modelling for the assessment of bovine tuberculosis surveillance in the dairy farm network in Emilia-Romagna (Italy). *Epidemics.* 11, 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2015.02.007>
- Viviani P, Tufan M, Kirandjiski T, Ediz B, Çağatay M, Aktaş S, Nazzari N, Bozkurt Z, Özgenç Y, Kılınç B, Göral A, Özkan D, Agah H, Tizzani P, Diker KS, Akan M, Yılmaz H, Aydın L, Hasöksüz M, Altun S, Sensi M, Petrini S, Magistrali C, Karslıoğlu N, Budak N, Karakoyunlu İ, Coşgun E. (2016) Veteriner Hizmetleri Strateji Belgesi Nihai Raporu. Avrupa Birliği (Agrotec SPA) ve Tarım ve Orman Bakanlığı.