



Yumrulu Deri Hastalığı ve Afrika Domuz Ateşi İçin Risk Değerlendirmesi Çerçevesi

Sığırlardaki Yumrulu Deri Hastalığı [LSD] ve domuzlardaki Afrika Domuz Ateşi [ASF], uluslararası yayılan ve Avrupa'da çiftlik hayvanlarının üretimine zarar veren hastalıklardır. LSD, hastalığa maruz kalan sığırlarda nodüler deri yaraları, ateş, generalize hastalık ve bazı hayvanlarda ise ölüme neden olmaktadır. ASF, domuzlarda şiddetli bir hastalıkla başlayan ve ateş, kan damarlarında sızıntı ve enfekte olan domuzların (yaban domuzu dahil) çoğunda ani ölümlere seyeden bir hastalıktır. LSD ve ASF virusları insanlarda hastalığa neden olmaz fakat hayvanlarda her iki hastalığın kontrolü zordur. Bu nedenle, LSD ve ASF ile ilişkili risk faktörlerinin tanımlanması ve riskin azaltılması hastalığın önlenmesinde kritik önem taşımaktadır.

EU Horizon 2020 DEFEND projesi kapsamında, Hayvan Sağlığına Yönelik Alman Federal Araştırma Enstitüsü (Friedrich-Loeffler-Institut), LSD ve ASF için risk değerlendirme çerçevesi geliştirmek amacıyla çalışma paketi 1'i [WP1] yönetmektedir. İlk adım olarak WP1, bilimsel literatür veritabanlarının sistematik olarak araştırılması yoluyla geniş bir spektrumda potansiyel risk faktörlerini bir araya getirmiştir. Bilim insanları her iki hastalık için virus, ortam, biyoüvenlik, hayvancılık, nakliye, iletişim ağları, toplum, gözetim ve hastalık yanıtı ile ilgili risk faktörlerini tespit ederken, spesifik olarak LSD için artropod, sığırlar, sığır ve insekt-vektör hareketleri ile ilgili faktörleri ve spesifik olarak ASF içinse domuzlar, domuz ve domuz ürünü hareketleri ve vahşi yaşam yönetimi ile ilgili faktörleri tespit etmişlerdir.

Tanımlanan potansiyel risk faktörleri portföyü, LSD ve ASF için kontrol ve önleme stratejilerine yön vermede yardımcı olacaktır.

Sınırların ötesinde: Hayvan hastalıklarının yayılmasında uyumsuzluk-çatışmaların ve güvensizliğin rolü

AB ve komşu ülkelerde son 5 yıldır Yumrulu Deri Hastalığı (LSD) ve Afrika Domuz Ateşi (ASF) de dahil olmak üzere birçok hayvan hastalığının salgınları oluşmuştur. Savaşlar ve toplumsal huzursuzluk-karışıklık bu hastalıkların ilerlemesini kolaylaştırmış olabilir. "Çatışma, göç ve virus yayılımı" başlıklı DEFEND Çalışma Paketi 3'te iç savaş, güvensizlik, çatışma ve insan göçü gibi unsurların, hayvan hastalıklarının ortaya çıkışında ve yayılımında etken olup olmadıkları ve/veya nasıl bir işlev gördükleri araştırılmaktadır. Projede özellikle LSD ve ASF değerlendirilmiş fakat şap hastalığı (foot and mouth

disease) ve koyun-keçi vebası (peste des petits ruminants) dahil diğer hayvan hastalıkları da değerlendirme açısından dikkate alınmıştır.

Araştırmanın amaçları şunlardır:

- İnsan ve hayvan göç yollarının ve dinamiklerinin çatışma, güvensizlik ve uyumsuzluk-huzursuzluk durumlarından nasıl etkilendiği konusunda sağlam ve tutarlı veriler/bilgi birikimi oluşturmak
- Mobilite ve ticaret modellerindeki çatışmayla ilişkili değişiklikler bakımından hayvan hastalıklarının yayılımına ilişkin risk faktörlerini tanımlamak
- Çatışma bölgelerinde hastalığın ortaya çıkışı ve yayılması hakkında veri toplamaya yönelik bir metod geliştirmek ve bu metodu test etmek

İnsan ve evcil hayvan hareketleri-göçüyle ilgili veriler toplanırken çekirdek grupların tartışmalarına, önemli bilgi kaynaklarıyla yapılan görüşmelere, katılımcı haritalarına ve stratejik noktaların saha denetlemesine dayalı Katılımcı Epidemiyoloji ve Katılımcı Kırsal Değerlendirmeler gibi katılımcı metodolojik araçlar ve anketler kullanılacaktır. Toplanan veriler, Hayvan Hastalıkları Bildirim Sistemleri'nden (Animal Disease Notification Systems-ADNS) gelen resmi veriler ve göç platformlarından (IOM, UNDESA, IDMC, UNHCR vs.) elde edilen göç verileri ile birleştirilecektir.

Faaliyetlerin merkezinde aşağıdaki üç makro alan yer alacaktır: i) Orta Doğu-Suriye/Türkiye ve Suriye/Lübnan sınırları; ii) Balkan bölgesindeki sınırlar; iii) Ukrayna, Romanya, Moldova ve Macaristan arasındaki sınırlar

Afrika Domuz Ateşi'nin önlenmesi ve yönetimi

Faliyetlerin merkezinde, Afrika Domuz Ateşi (ASF) hastalığının çiftlik düzeyinde bulaşmasıyla ilişkili risk faktörleri yer almaktadır. Faliyetlerin sonucuna, evcil domuz ve yaban domuzu (evcil domuzlar ile ara bağı olan) popülasyonunda ASF'nin yayılımıyla ilgili epidemiyolojik etmenler üzerine yapılan kapsamlı bir literatür değerlendirmesiyle ulaşıldı.

ASFV, hem evcil domuzları hem de yaban domuzlarını etkileyen yüksek düzeyde öldürücü (virulan) ve oldukça dirençli bir virusdur.

ASFV'nin doğu Avrupa Ülkeleri'ne ve Belçika'ya yayılması ile ilgili en güncel literatürde arama yaparak çiftlik düzeyinde hastalık bulaşımı açısından aşağıda özetlediğimiz kritik risk faktörleri tanımlandı:

- Hayvan hareketleri (domuzlar arasında yakın temas). Hem yaban domuzlarına hem de evcil domuzlara virus bulaştırabilen infekte yaban domuzlarının varlığı. Yaban domuzu ile domuz arası temaslar, serbest gezen hayvan sistemlerinde ve küçük aile-halk elindeki çiftliklerde başlıca risk faktörüdür. Ölü hayvanlar uzun bir süre bulaştırıcı olarak kalmaktadır.
- Virusun araç ve gereçler, giysiler ve ayakkabılar üzerinde taşınması avcılarının, mantar ve meyve toplayıcılarının, Veteriner Hekimlerin ve teknik elemanların faaliyetleriyle, çiftliğe gelip giden araçlarla ve mezbahaya veya atık alanına yakınlıkla ilişkili risk faktörleridir.
- Küçük aile-halk elindeki çiftliklerdeki risk faktörleri genellikle insan kaynaklıdır: yetersiz biyogüvenlik önlemleri, infekte domuzların kaçak yollarla taşınması, domuz yemleri ve infekte domuzların "acil durum satışlarına" ilişkin eksik raporlamalar.

Yukarıdaki risk faktörlerini hafifletmek için çiftlik alanlarında genel biyogüvenlik önlemlerinin iyileştirilmesi, serbest gezen hayvan sistemlerinin kontrol altına alınması ve domuz yemi kullanımının yasaklanması ve bunların yanı sıra çiftçilerin ve teknisyenlerin kendi sürülerini ASFV bulaşmasından koruyacak gerekli önleyici tedbirleri uygulamaya teşvik edilmesi zorunluluğu.

Yumrulu Deri Hastalığı virusuna karşı nötralizan antikorların varlığını incelemeye yönelik araştırma araçlarının iyileştirilmesi

Yumrulu Deri Hastalığı (LSD), salgınlar oluşturan ve ekonomik önem arz eden küresel bir sınır ötesi hastalıktır. Hastalığa neden olan ajan (yumrulu deri hastalığı virusu, LSDV), sığırları infekte ederek ciddi üretim kayıplarına yol açabilecek sistemik hastalığa neden olmaktadır. Daha etkili aşılar ve tanı araçları geliştirmek için iyileştirilmiş laboratuvar ve sistemlere gerek vardır.

LSDV'yi üretmek için kullanılabilen hücre hatlarının sınırlı oluşu, ilerdeki araştırma çabalarını etkilemektedir. Horizon 2020 DEFEND projesi kapsamında konağa özgü hücre dizisi olan Madin-Darby sığır böbrek (MDBK) hücreleri kullanıldı. MDBK hücrelerinin, LSDV için özel plaklar oluşumu ve LSDV enfeksiyonuna izin verdiği gösterilmiştir.

Bu sonuçlar yardımıyla, koruyucu LSDV bağışıklığı için temel olan LSDV nötralizan antikorların (nAbs) saptanmasına ve ölçümüne yönelik bir immünofloresan virus nötralizasyon testi (IFVNT) geliştirildi. Deneysel olarak LSDV ile infekte edilmiş sığırdan alınan serumlar ve floresan işaretli sekonder antikor ile yapılan testlerde, infekte olmuş ve olmamış hayvanlardaki nötralizan antikorların (nAbs) düzeyi doğrulukla saptanabildi. Floresan odaklarının görüntülenmesi, tayinin duyarlılığını artırarak sonuçların yorumlanmasını kolaylaştırmış ve çalışma dönemi süresince sığırlarda semikantitatif nAbs ölçümünü sağlamıştır.

nAbs saptanmasına yönelik testlerin iyileştirilmesi, LSDV'ye karşı aşı etkinliğinin değerlendirilmesi açısından önemlidir. Araştırmamızda açıklanan yöntemler, bu amaca yönelik ek araçlar sağlamaktadır ve bu yöntemler LSDV araştırma laboratuvarlarında uygulamaya geçirilebilir. Genel olarak bu araçlar, LSD kontrol ve önleme programlarına katkı sağlar.

Avrupa Birliği Senaryosu kapsamında, Domuz Yetiştiriciliğinde Afrika Domuz Ateşi İstilasına İlişkin Risk Faktörlerinin İncelenmesi

Son on yıl içinde Afrika Domuz Ateşi (ASF), orijinal endemik alanından ayrılarak Avrupa'ya ve Asya'ya geniş çapta yayılmıştır. ASF'nin evrimi, etkilenen ülkelerde ciddi ekonomik zararlara neden olarak tüm dünyada domuz yetiştiriciliği sektörünü ve ticari domuz eti ağını yeniden şekillendirmiştir. ASF'nin çiftliklere girişiyle ilişkili risk faktörlerini tanımlamak için literatür incelemesi yapıldı.

En kritik risk faktörleri şunlardır:

1. Ticari ve ticari olmayan ve dış mekan çiftlik sistemleri için yetersiz biyogüvenlik önlemleri
2. Serbest gezen veya dış mekan çiftlik sistemleri kendi başına kritik risk olarak değerlendirilir
3. Enfeksiyon görülen yerlerden satın alınan enfeksiyonlu domuzlar ile temas
4. Yaban domuzları, serbest gezen domuzlar veya diğer çiftliklerden gelen domuzlar ile temas

5. Yemek artıklarının veya güvenilir satıcılardan alınan yemlerin yedirilmesi
6. Çiftçi, avcı, Veteriner Hekim ve teknik elemanların ayakkabı ve giysileri de dahil olmak üzere kontamine olmuş araç ve gereçlerle temas
7. Semptomatik hayvanların rapor edilmemesi veya çiftlikte yapılan acil kaçak hayvan kesimleri

ASF için henüz etkili bir aşı veya tedavi mevcut olmadığından tüm paydaşlar, çiftliklerinin bu kritik risklere maruz kalmasını önlemek için kendi yönetim uygulamalarını ve özellikle de biyogüvenlik önlemlerini tasarlamalıdır.

Afrika Domuz Ateşi endemik alanlarında orman kullanıcılarının çevresel kontaminasyon riski hesaplanmalıdır

Farklı yabani ve evcil domuz (suidae) türlerini etkileyen Afrika Domuz Ateşi (ASF), hem ekolojik hem de domuzculuk sektöründe doğrudan ve dolaylı ekonomik kayıplara neden olan ekonomik bir konudur. Virus dış ortamlarda uzun süre canlı kalabilir ve insanlar, infekte olmuş araç ve gereçler sayesinde farkında olmadan taşıyıcı rolü oynar ve hastalığın yayılmasına katkıda bulunabilir. Bu projede, bu sorunun büyüklüğünü değerlendirmek amacıyla bir simülasyon çalışması yapıldı ve çeşitli orman faaliyetleriyle ilgilenen insanların ASF kontaminasyonu olasılığı hesaplandı.

Çalışmamız, ASF çevre kontaminasyonunun epeyce olasılık dışı olduğunu göstermiştir. Kontaminasyon işleminin ölçeğini büyüterek yılın tamamına ve geniş coğrafi alanlara yaydığımızda ise aynı orman faaliyetlerinin zaman ve mekan olarak birikimi, her yıl binlerce kontaminasyon olgusunun meydana geleceği beklentisini doğurmuştur. Yaban domuzlarına yem takviyesi yapılması ve avcılık, kontaminasyon olasılığı açısından en riskli faaliyetler arasındadır.

ASF sirkülasyonunu azaltmaya yönelik yönetim faaliyetleri planlanırken ASF'nin çevresel kontaminasyon riski ihmal edilmemelidir. ASF'den etkilenen alanlarda yem takviyesi azaltılmalı veya tamamen kaçınılmalıdır. Yönetim ve surveyans aracı olarak yaban domuzu avcılığının, hem faydaları hem de ilişkili kontaminasyon riskleri göz önünde bulundurularak dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. ASF'nin endemik olduğu bölgelerde bulunan orman alanlarında tüm insan faaliyetleri için sıkı biyogüvenlik önlemleri uygulamak ve bunları iyileştirmek gerekir.

Deneysel LSDV enfeksiyonuna karşı bağışıklık yanıtı

Yumrulu Deri Hastalığı Virüsü (LSDV), sığırlarda ve mandalarda ağır seyirli hastalığa neden olur ve kanla beslenen taşıyıcı artropod vektörler tarafından bulaştırılır. LSDV'ye karşı oluşan bağışıklık hakkında bilgiler sınırlıdır ve bu durum hastalığı kontrol etmeye yönelik araçlar geliştirmeyi güçleştirmektedir.

Virus barındıran *Stomoxys calcitrans* ve *Aedes aegypti* vektörlerini kullanarak gerek iğne inokülasyonu gerekse vektörlerle inokülasyon vasıtasıyla buzağılara deneysel olarak LSDV inoküle ettik. İğneyle inoküle edilen on yedi buzağıdan yedisi (%41) ve vektörlerle inoküle edilen buzağuların 8/10'unun (%80), çoklu deri lezyonu (multipl kutanöz lezyon) oluşumu olarak tanımlanan klinik hastalık geliştirdiği görüldü.

İğneyle inoküle edilen buzağılarda, klinik belirtis gösteren ve göstermeyen buzağılar arasında ayırt edilmesi olanaksız, değişken düzeyde LSDV'ye özgü hücresele bağışıklık (cell mediated immunity-CMI) yanıtı saptandı. Bununla birlikte, vektörlerle inoküle edilen buzağılarda CMI yanıtı son derece tutarlı olup, klinik belirti gösteren sığırlarda güçlü net bir hücresele (CMI) yanıt oluşurken klinik belirti göstermeyen sığırlarda zayıf bir hücresele (CMI) yanıt oluştuğu saptandı.

LSDV'ye karşı oluşan nötralizan antikolar, inokülasyon uygulanan tüm sığırlarda inokülasyondan 5-7 sonra (dpi) tespit edilmiştir. Klinik belirti göstermeyen ve vektörlerle inoküle edilen buzağılarda gelişen güçlü IgM yanıtının koruyucu bağışıklığı işaret ettiğini göstermiştir.

Bu çalışma, klinik belirti gösteren ve göstermeyen LSD sığırlar arasında bağışıklık yanıtı farklarını ortaya çıkarmakta ve uygun bir bulaştırma modeli kullanmanın uygulanmasının gerektiğine dikkat çekmektedir. Ayrıca, LSD'ye yönelik yeni tanı testleri ve daha iyi aşılar geliştirilmesine yön verecek temel immünolojik ayrıntıları sağlamaktadır.

İmmünizasyon sonrasında hücresele ve humoral bağışıklık yanıtları

Afrika Domuz Ateşi, evcil domuzlarda ve yaban domuzlarında ölümcül bir kanama hastalığına (hemarajik hastalık) neden olur. Bu hastalığın, henüz AB'de kullanımı onaylanmış bir aşısı bulunmamaktadır. Deneysel Afrika Domuz Ateşi aşıları kabaca canlı atenüe aşılar (zayıflatılmış virüsler) veya COVID-19 için geliştirilenlere benzer alt ünite aşıları olarak bölümlenebilir. Afrika Domuz Ateşi virüsü, 150'den fazla genin kodlandığı kompleks bir patojendir ve bu virüse karşı koruyucu bağışıklık yanıtı hakkında bilinenler sınırlıdır. Bu durum, alt ünite aşısına hangi genin veya gen kombinasyonunun dahil edileceği seçimini teknik olarak güçleştirmektedir.

Projede, Afrika Domuz Ateşi virüsünün canlı atenüe suşunu domuzlara deneysel olarak inoküle ettik ve üç hafta sonra da virüsün ölümcül bir izolatu ile infekte ettik. Çalışmalar süresince virüse karşı oluşan bağışıklığı ölçtük. Domuzların çoğu bu deneysel infeksiyonlar sonunda sağ kaldı ve domuzların virüse karşı hem antikor hem de hücresele bağışıklık yanıtı geliştirdiğini saptadık. Farklı soydan üretilmiş çiftlik domuzlarında Afrika Domuz Ateşi virüsü ile infeksiyon sonucunda CD8 T-hücreleri (T-sitotoksik-öldürücü T hücreleri) kabiliyeti ile koruma arasında güçlü bir korelasyon görülmüştür.

Bu çalışmalar için geliştirilen bağışıklık testleri ile birlikte hayvanlardan toplanan numuneler şu anda virüsdeki potansiyel koruyucu viral proteinleri tanımlamak amacıyla 150'den fazla Afrika Domuz Ateşi virüs genini taramak için kullanılacaktır. Bunlar, sub-ünite aşılara dahil edilecek ve bu proteinlerin domuzları hastalıktan koruma potansiyelleri test edilecektir.

Difüzyon bize Afrika Domuz Ateşi hakkında neler anlatabilir?

Afrika Domuz Ateşi (ASF), evcil domuzlarda ve yaban domuzlarında görülen ve şiddetli seyreden viral bir hastalık olup infekte domuzların çoğunda ölüme neden olmaktadır; sosyoekonomik ve hayvan sağlığına yönelik etkisi çok büyüktür. Hastalığı kontrol altına almak için ASF'nin nasıl yayıldığının anlaşılması ve önceden farkedilmesi çok önemlidir. EU Horizon 2020 DEFEND projesindeki çalışma paketi 1'in başında yer alan Hayvan Sağlığına Yönelik Alman Federal Araştırma Enstitüsü (Friedrich-Loeffler-Institute), Avrupa yaban domuzları arasında hastalığın yayılımını tahmin etmeye yardımcı olması için ASF'ye yönelik yeni bir risk değerlendirmesi yaklaşımı geliştirmiştir.

Yaban domuzu popülasyonlarında ASF'nin yayılımının ayrıntıları hakkında doğrudan bir bilgi mevcut olmadığından WP-1'deki epidemiyologlar hastalığın yayılımını dolaylı olarak hesaplamıştır: Bilim insanları, saptanan bir ASF vakasının bir sonraki vakadan genellikle ne kadar uzak olduğunu ve iki ardışık vaka arasında normal olarak ne kadar zaman geçtiğini biliyordu. Şimdi bu bilgiden yararlanarak, çok büyük sayılarda benzer kurgusal ASF salgını modelleri üretecek bir düzen kurdular ve erken hastalık yayılımının, iyi tanımlanmış difüzyon prosesine matematiksel olarak benzediği hipotezini (Brown motion) kullandılar. Epidemiyologlar daha sonra kendi modellerinden türetilmiş istatistiksel ölçümleri kullanarak, daha önce hastalıktan etkilenmemiş bir yaban domuzu popülasyonunda istilanın ardından çeşitli zamanlarda ASF'den etkilenen alan ve hastalığın yayılma hızı hakkında sonuçlar çıkarmaya çalışmışlardır.

Hem yayılma hızı hem de ASF'den etkilenen alan hesaplamaları, ASF yayılımlarını öngörmek için temel ölçümlerdir. Bu ölçümler, hastalığı kontrol altına almak veya en azından hasarını azaltmak amacıyla uygun müdahalenin yapılmasına yardımcı olabilir.

Viral genomlar bize Lumpy Skin Disease ve Afrika Domuz Ateşi hakkında ne öğretebilir?

Lumpy Skin Disease virus (LSDV) ve African Swine Fever virus (ASFV) gibi DNA virüslerinin genomları Avian Influenza veya Şap hastalığı (Foot and Mouth Disease) virüsü gibi RNA virüslerinden daha yavaş evrimleşse de, hayvan popülasyonlarını infekte ederek yapılarında değişiklikler geliştirirler. Bunlar, genom dizisindeki farklı noktalarda tekil değişiklikler olarak ortaya çıkabilir, ancak rekombinasyon gibi diğer süreçler virüs genomlarından büyük miktarda genomik bilgiyi silebilir ve hatta virüs suşları arasında dizileri değiştirebilirler. Özenle üretilen referans genom dizileri, virüslere karşı aşılardan veya antiviral tedavilerin geliştirilmesinde esastır, ayrıca moleküler tanı yöntemlerinin etkinliğinin sürekli olarak doğrulanmasına destek olur ve deneysel araştırmalarda ve test doğrulamasında kullanılmak üzere tamamen karakterize edilmiş virüsler kullanılır. Bu amaçla, yüksek kalitede ek ASFV ve LSDV genomlarını sağlıyoruz. Başka bir kapsamda, bir popülasyondaki yeterli sayıda hayvanın viral genomları sıralandığında ve virüsler arasında yeterli genetik farklılıklar olması koşuluyla, filocoğrafik yöntemlerle virüsün hayvan popülasyonlarında zaman ve mekanda dağılma dinamikleri incelenebilir. İyi seçilmiş popülasyonlardan (LSDV: güneydoğu Avrupa salgını 2015-2017; ASFV: Litvanya'da yaban hayatı ve domuzlarda yerel dolaşım) viral tüm genomların ayrıntılı örneklemesini sağlayarak ve bunu ulaşılabilir genomlarla birleştirerek, bu DNA viral genomlarının virüs dağılım dinamiklerini incelemek için hangi ölçekte (küresel, bölgesel ve yerel) yeterli çözünürlük sağladığını, yani etkilenen hayvanlar arasında yeterli genetik farklılıklar gösterdiğini araştırıyoruz.

LSD salgınlarından alınan örnekler daha dirençli ineklerin yetiştirilmesine nasıl yardımcı olabilir?

Lumpy skin disease (LSD) Afrika'da endemik olup Avrupa ve Asya'daki sığırlar için ciddi bir tehdittir. Hastalık son 15 yılda Afrika'dan Orta Doğu ve Doğu Akdeniz'e doğru kuzeye ve doğuya istikrarlı bir şekilde yayılmıştır. Bir sürü LSD ile infekte olduğunda hayvanların bir kısmı hiçbir klinik belirti geliştirmediklerinden LSD enfeksiyonuna karşı oluşan yanıt konakçı açısından farklıdır.

Bu çalışmada, konağın LSD'ye karşı direncini etkileyen genom bölgelerini tespit etmeye yönelik ilk yaklaşımı açıklıyoruz. Katılımcı ülkelerden doğal LSD salgınlarından ve deneysel infeksiyonlardan biyo-bankalanmış örnekler toplandı. DNA örnekleri arasında kan örnekleri, doku (örneğin deri) veya kıl örnekleri (kıl kökleri takılı halde) yer aldı. Çalışma, aynı sürüden klinik semptomlar gösteren hayvanların yanı sıra klinik semptomlar göstermeyen hayvanlardan elde edilen DNA ve klinik verileri bir araya getirmiştir. Toplam 238 hayvan ve 50.000'den fazla DNA markır'ı ile klinik semptomlar gösteren hayvanları göstermeyenlerden ayıran beş genom bölgesi tanımlandı.

Bu bulguların daha fazla hayvanla doğrulanması ihtiyacı olsa da, çalışmamız hastalık salgınları sırasında hem veri hem de numune toplamanın önemini göstermektedir. Bu şekilde, bu hastalığa karşı direnci artırmak için genetik araçlar geliştirebiliriz.

Yumrulu deri hastalığı virüsü ile subklinik olarak infekte olan sığırların potansiyel epidemiyolojik rolü

Lumpy skin hastalığı, sığır ve mandaların vücutlarında nodüllerin oluşması ile karakterize bir hastalıktır. Hayvan sağlığı üzerindeki etkisinin yanı sıra, süt veriminde keskin bir düşüşe, kısırlığa (geçici veya kalıcı), ticaret kısıtlamalarına, hasarlı deriler nedeniyle pazar değerinin düşmesine ve gebe ineklerde yavru atmaya yol açtığı için hastalığın önemli bir sosyo-ekonomik etkisi de vardır. Ancak, LSDV ile infekte olmuş bazı hayvanlarda tipik LSDV nodülleri gelişir. Nodülü olmayan subklinik infekte hayvanların LSDV epidemiyolojisindeki rolü belirsizdir.

Bu kapsamdaki bilgi açığına ışık tutmak amacıyla, bazı boğalar LSDV ile infekte edildi hem klinik olarak hem de laboratuvar testleriyle izlendi. Ahır sineklerinin nodülü olmayan kanda PCR pozitif olan hayvanların (donörler) üzerinde kısa bir süre beslenmesine izin verildi. Bu sinekler daha sonra ikinci bir kan öğünü için naif duyarlı boğalara (alıcılar) transfer edildi. Alıcı 5 hayvandan ikisi virüs yönünden pozitif bulundu, bu durum LSDV'nin subklinik infekte hayvanlardan stabil sineklerle bulaşabileceğini açıkça göstermektedir. İlginç bir şekilde, alıcılardan biri subklinik olarak infekte olurken diğerinde tipik nodüllerin geliştiği görüldü.

Subklinik infekte hayvanlarda viral yük klinik infekte hayvanlara kıyasla nispeten düşük olduğu için muhtemelen bir LSDV salgınının aracı olmasalar da, kontrol stratejileri tasarlayanlar ve karar vericiler tarafından akıldan tutulmaları gerekir, çünkü görünüşte sağlıklı hayvanların taşınmasına izin verildiğinde virüsün coğrafi yayılmalarına neden olabilirler.

Yetersiz vektör varlığında yumrulu deri hastalığı virüsünün bulaşması

Lumpy skin disease virus (LSDV) epidemiyolojisi tam olarak anlaşılmamış olsa da, son birkaç yılda vektörler aracılığıyla bulaşma kanıtlanmıştır. Çeşitli hematofag eklembacaklı türlerin bulaşmada rolü olduğu bildirilmiş fakat ahır sineği olarak da bilinen *Stomoxys calcitrans*'ın bulaştırıcı rolü deneysel koşullar altında açıkça gösterildi. Bu, viremik hayvanlarla (donörler) beslenen çok sayıda ahır sineğinin naif alıcı hayvanlara birden fazla kez aktarılmasıyla elde edildi. Bu durum, saha koşulları veya vektör kontrolü olmayan ahırları temsil etmektedir. Bununla birlikte, sınırlı sayıda sinek varlığında bulaşmanın gerçekleşip gerçekleşmeyeceği hala belirsizdir.

Bu soru, viremik donörlerle tek bir kez beslenmelerine izin verildikten sonra sadece 20 sineğin alıcı hayvanlara bir kez transfer edildiği bir hayvan deneyi gerçekleştirilerek ele alındı. Nodül gelişimi, viremi ve serokonversiyon ile kanıtlandığı üzere 10 alıcıdan 5'inde LSDV bulaşması gözlemlendi. Genel olarak, vektörle besleme/transfer ile nodül oluşumu arasında geçen süre 10 ila 19 gün (n=4) arasında olmakla birlikte 35 güne (n=1) kadar çıktığı belirlendi.

Deneyel koşullar altında da olsa, LSDV'yi bulaştırmak için yalnızca birkaç vektörün yeterli olması bir dizi etkiye sahiptir. Örneğin, klinik hastalıklı hayvanların taşınması risklidir ve herhangi bir kriz yönetimi planında akılda tutulması gerekir. Ayrıca vektör yönetiminin de etkin olması gerekmektedir ve bu durumda bile dikkatli olunması gerekmektedir. Bu çalışmada gözlemlenen uzun kuluçka dönemi, uygulanan karantina sürelerinin hastalığın kontrolü için yeterince uzun olması gerektiğini göstermektedir.

Araştırma ve İnovasyon Aksiyonlarında Toplumsal Cinsiyet Eşitliğinin Sağlanması

AB komisyonu, toplumsal cinsiyet eşitliğini tüm politika alanları için kesişen bir hedef olarak belirlemiştir. Buna araştırma ve yenilik ekiplerinde her düzeyde toplumsal cinsiyet eşitliğinin teşvik edilmesi de dahildir. DEFEND projesi kapsamında, teklif-tasarım aşamasından itibaren toplumsal cinsiyet eşitliğini, Aksiyonun merkezi bir ayağı olarak benimsedik. Amacımız, örneğin ekiplerde ve lider roller arasında mümkün olduğunca 50:50 oranında kadın ve erkek bulundurarak, ortaklar ve paydaşlar arasında toplumsal cinsiyet eşitliği kavramını teşvik etmek olmuştur. Bunu, bir DEFEND toplumsal cinsiyet eşitliği planı geliştirmek ve uygulamak, tüm belgelerde toplumsal cinsiyet açısından tarafsız bir dil kullanmak, Çok Aktörlü Panel, Etik Danışma Kurulu, Etkin Etki Ekibi dahil olmak üzere tüm ekiplerde toplumsal cinsiyet dengesini aktif olarak göz önünde bulundurmak, Defend iletişim kanallarımız - web sitemiz, haber bültenimiz, yıllık konferanslarımız ve sosyal medya sayfalarımız - aracılığıyla toplumsal cinsiyet eşitliğini teşvik etmek, bakıcıların yıllık toplantılara katılmalarını sağlamak için bir çocuk bakımı destek bursu sağlamak ve toplumsal cinsiyet eşitliği konferanslarına katılarak en iyi uygulamaları araştırmak gibi stratejilerle başardık. Spesifik örnekler arasında Twitter akışımızda Bilimde Kadın ve Kız Çocukları Günü'nün reklamının yapılması ve konsorsiyum liderimiz Profesör Pip Beard'ın 'Toplumsal cinsiyet eşitliği yoluyla Araştırma ve İnovasyonda Mükemmeliyet' konferansına katılması yer almaktadır: Yeni yollar ve zorluklar' başlıklı konferansa katılmıştır. Bu aksiyonları diğer araştırma konsorsiyumlarına da tavsiye ediyoruz.

Çatışmaların ve insan göçünün hayvan bulaşıcı hastalıklarının yayılmasındaki rolü

Sınır ötesi hayvan hastalıklarına (Transboundary animal diseases-TAD) yönelik gözetim ve kontrol tedbirlerinin etkinliği, sosyo-ekonomik faktörlerin ve yerel dinamiklerin derinlemesine bilinmesi ve anlaşılmasıyla artırılabilir. Bu durum çatışma, güvensizlik ve yoksulluk durumlarında daha da kritik hale gelmektedir. Faaliyetler altı ülkede (üç AB ülkesi, iki Balkanlar ve bir Orta Doğu bölgesi) gerçekleştirildi, Ukrayna ve Suriye'de devam eden çatışmaların ve Batı Balkan rotası boyunca gerçekleşen karma insan göçünün TAD'ların yayılması üzerindeki etkilerine odaklanıldı. Ana odak noktası TAD'lar olan Afrika domuz vebası ve yumrulu deri hastalığı olmakla birlikte, bulgular hayvanlarda görülen diğer yüksek riskli hastalıklar için de geçerli olabilir. Çatışmaların hayvan sağlığı

üzerindeki kısa ve uzun vadeli sonuçları incelendi. Kısa vadeli etkiler, örneğin gıda güvenliğinin kötüleşmesi ve temel altyapının bozulması, ülkenin tarımsal gıda ve hayvancılık sektörüne doğrudan zarar verilmesi, hayvan sağlığı hizmetleri ve hastalıkların gözetiminde zayıflık gibi acil zorlukları içerirken, uzun vadeli sonuçlar, hayvancılık kapasitesinin azalması, çiftçilerin uygun hayvan yönetimi ve biyogüvenlik kapasitesinin azalması ve sınırlar, etnik azınlıklar ve ilgili hareketlerle ilgili çatışma sonrası zorluklar gibi uzun süreli sorunlarla ilgilidir.

Batı Balkan rotasındaki karma göçle ilgili olarak, çalışma, uzun mesafeli göçün, göçmenler tarafından getirilen hayvanların ve hayvansal ürünlerin nadiren bulunması nedeniyle sınır ötesi hayvan hastalıklarının yayılmasını önemli ölçüde etkilemediğini ortaya koydu. Bununla birlikte, Ukrayna'da yakın zamanda yaşanan kriz, evcil hayvanların göçteki rolüne ilişkin endişeleri artırmaktadır. Uluslararası uyumlaştırılmış aksiyonların uygulanması ve mülteci kamplarındaki hayvanların varlığı ve ihtiyaçlarına ilişkin veri toplanmasının teşvik edilmesi dâhil olmak üzere, acil durumlarda hayvan refahının ele alınmasına yönelik çabaların koordine edilmesine ihtiyaç vardır. Çiftlik hayvanlarına gelince, uzun süreli mülteci kamplarında hayvan olarak önem verilmeleri gerektiği ortaya çıkmıştır. AB ve Balkanlar'daki mülteci kamplarında varlıkları rapor edilmemiş olsa bile, çiftlik hayvanları hala dünya çapında birincil gıda kaynaklarından birini temsil etmekte ve genellikle alınan gıda yardımını tamamlamaktadır. Bu nedenle, kampların planlanması ve yönetiminde bu hayvanların dikkate alınması ve hem hayvan hem de insan sağlığı ve gıda güvenliğinin garanti altına alınması için yerel veterinerlik hizmetlerinin desteklenmesi gereklidir.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773701