

**TRAKYA YÖRESİ YABAN DOMUZLARINDA  
KENE ENFESTASYONU KARAKTERİSTİĞİNİN  
BELİRLENMESİ**

**ULUÇ ERKAN**

**Yüksek Lisans Tezi  
Biyoloji Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Sırrı KAR**

**2017**

**T.C.**  
**NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TRAKYA YÖRESİ YABAN DOMUZLARINDA KENE  
ENFESTASYONU KARAKTERİSTİĞİNİN BELİRLENMESİ**

**Uluç ERKAN**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Doç. Dr. Sırrı KAR**

**TEKİRDAĞ-2017**

**Her hakkı saklıdır**

Doç. Dr. Sırrı KARdanışmanlığında, Uluç ERKAN tarafından hazırlanan “Trakya Yöresi Yaban Domuzlarında Kene Enfestasyonu Karakteristiğinin Belirlenmesi” isimli bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı: Prof.Dr. Ayşen GARGILI KELEŞ

*İmza :*

Üye: Doç.Dr. Sırrı KAR

*İmza:*

Üye: Doç.Dr. Rıfat BİRCAN

*İmza:*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof.Dr. Fatih KONUKCU  
**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### TRAKYA YÖRESİ YABAN DOMUZLARINDA KENE ENFESTASYONU KARAKTERİSTİĞİNİN BELİRLENMESİ

**Uluç ERKAN**

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Sırrı KAR

Yaban hayatının, hem evcil hayvanlar, hem de insanlar için birçok paraziter ve enfeksiyöz hastalığa kaynaklık edebildiği bildirilmiştir. Bu noktada yaban domuzları ile ilgili olarak da oldukça iddialı bildirimler söz konusudur. Bu hayvan grubuna yönelik söz konusu itham, az sayıda da olsa doğrudan keneler için, çok sayıda da kene aracılı hastalık adına literatürde yerini almıştır. Öte yandan, yaban domuzları da dahil yaban hayatının, hastalıkların doğal dinamiğindeki rolü veya katkı payı çoğu etken için belirsizdir. Ayrıca, yaban domuzlarının, evcil domuzlara ve diğer birçok yaban hayvanına göre hastalıklara ve parazitlere karşı çok daha dirençli olduğu da bilinmektedir. Bu çalışmada; 01.05.2015-01.05.2016 tarihleri arasında, Edirne ve Kırklareli kırsalındaki 18 odakta, gerekli yasal izni takiben avlanan 60 ve trafikte ölen 4 olmak üzere toplam 64 yaban domuzunda kene ve bit enfestasyonu takibi yapılmıştır. İncelemeler esasen kış aylarında gerçekleştirilmiş olup hayvanların 58'i Ekim-Şubat ayları arasında incelenmiştir. Taramalarda, Kasım ayında avlanan, 1,5 yaşında erkek bir domuzda, 7 dişi, 4 erkek *Haemaphysalis inermis* ve 1 dişi, 4 erkek *Haemaphysalis parvatespit* edilmiştir. Diğer domuzlarda keneye rastlanmamıştır. İncelemelerde, hayvanların 8'inde 42 ergin, 8 nimf olmak üzere 50 *Haematopinus suis* türü bit tespit edilmiştir. Sonuç olarak; bölge evcil hayvanlarındaki bilinen kene yoğunluğu, çalışılan ayların bazı kene türleri ve bit için ideal olması durumu ve elde edilen enfestasyon düşüklüğübirlikte dikkate alındığında, yaban domuzlarının, en azından bölge özelinde ve en azından soğuk aylardaki kene popülasyonu için etkili bir destekleyici olmadığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Yaban domuzu, kene, bit, Trakya

**2017, 44 sayfa**

## **ABSTRACT**

MSc. Thesis

DETERMINATION OF TICK INFESTATION CHARACTERISTIC OF WILD BOARS IN  
THRACE, TURKEY

**Uluç ERKAN**

Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Sırrı KAR

It has been reported that wildlife can be a source of many parasitic and infectious diseases for both domestic animals and humans. At this point, there are quite ambitious statements about wild boars. The allegation of this assertive source for this group of animals has taken place in the literature in a small number for the ticks, and a large number for tick-borne pathogens. On the other hand, the role or contribution of wildlife, including wild boars, in natural dynamics of diseases is uncertain for most agents. Furthermore, wild boars are also known to be much more resistant to diseases and parasites than domestic pigs and many other wild animals. In this study; between 01.05.2015 - 01.05.2016, tick and louse infestations were investigated in a total of 64 wild boars, 60 of which were hunted following the legal permission and 4 of which were died in crash, in 18 localities in Edirne and Kırklareli. The observations were carried out mainly in the winter months and 58 of the animals were examined between October and February. In the survey, 7 female, 4 male *Haemaphysalis inermis* and 1 female, 4 male *Haemaphysalis parva* was found in a 1.5 year old male pig hunted in November. No ticks was detected in the other animals. In the investigations for the louse, 50 *Haematopinus suis*, 42 mature and 8 nymph, were detected in 8 of the boars. As a conclusion, the well-known tick density of the livestock in the region and the fact that the working months are ideal for some species of ticks and lice, the recorded low infestation level of the wild boars in this study was interpreted as these animals are not an effective supportive factor for tick population, at least region-specific.

**Keywords:** Wild boar, tick, louse, Thrace

**2017, 44 pages**

## ÖNSÖZ

Tez çalışmam ve yüksek lisans öğrenimimde bilgi birikimini ve deneyimlerini benimle paylaşan, bilimsel desteğini benden esirgemeyen tüm zor şartlar ve olumsuzluklara rağmen bana cesaret veren, bir ağabey gibi beni destekleyen yardım elini hiç esirgemeyen meslektaşım ve değerli danışman hocam Doç. Dr. Sırrı KAR'a;

Tez çalışmamın araştırması aşamasında yardımlarını ve deneyimlerini benden esirgemeyen Trakya Bölgesi halkına ve özel izinli avcılara;

Yüksek lisans çalışmalarım boyunca desteğini ve yardımını benden esirgemeyen sevgili eşim Duygu ERKAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2017

Uluç ERKAN

## **SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ**

BDV	: Border Disease
BVDV	: Bovine Diare Virus
HGA	: Human Granulocytic Anaplasmosis
kg	: Kilogram
m <sup>2</sup>	: Metrekare
mm	: Milimetre
°C	: Derece selsius
PCR	: Polymerase Chain Reaction
spp	: Subspecies
TBEV	: Tick Borne Encephalitis Virus
yy	: Yüzyıl

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİL DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	<b>2</b>
2.1. Yaban Domuzlarında Biyoloji ve Ekoloji.....	2
2.2. Yaban Domuzlarıyla İlişkili Hastalıklar.....	4
2.3. Kenelerde Biyoloji ve Konak İlişkisi.....	6
2.4. Yaban Domuzlarında Kene Enfestasyonu.....	10
2.5. Yaban Domuzlarında Hastalık Direnci.....	11
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	<b>13</b>
3.1. Çalışma Adına Gerekli Yasal İzinlerin Alınması.....	13
3.2. Çalışma Alanı.....	13
3.3. Örneklerin Alınması ve Tanımlanması.....	16
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	<b>17</b>
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	<b>24</b>
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	<b>30</b>



## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 4.1. Çalışma sürecinde domuzların bulunduğu odaklar.....	17
Şekil 4.2. Çalışma sürecinde avlanan domuzlardan birine ait görüntü.....	18
Şekil 4.3. Çalışmada saptanan kenelerden bazıları.....	22
Şekil 4.4. Çalışmada saptanan bit örnekleri.....	22

## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 2.2.1. Yaban domuzlarından kaynaklanabilecek bazı zoonoz ve evcil hayvan hastalıkları.....	4
Çizelge 2.4.1. Avrupa yaban domuzlarında rastlanan kene türleri.....	11
Çizelge 3.1. Edirne ve Kırklareli illerine ait aylık ortalama sıcaklık ve yağış verileri.....	15
Çizelge 4.1. Çalışmada incelenen hayvanlarla ilgili temel veriler.....	18
Çizelge 3.2. Her bir yaban domuzu için kullanılan kayıt formu.....	16
Çizelge 4.2. Çalışmada rastlanan bitlerle ( <i>Haematopinus suis</i> ) ilgili veriler.....	23
Çizelge 4.3. İncelenen yaban domuzlarının aylara göre dağılımı ve inceleme sonuçları.....	23

## 1. GİRİŞ

Dünya, özellikle 20. yy itibariyle, insan kaynaklı ekosistem tahribine bağlı köklü ve hızlı değişiklerle karşı karşıya kalmış olup, söz konusu değişim artarak devam etmektedir. İlgili problemlerden ülkemiz de yakından etkilenmiştir ki Türkiye'nin ekosistem ve biyoçeşitlilik noktasında endişe verici bir kriz altında olduğu da bildirilmiştir (Sekercioglu ve ark. 2011). Dünya genelindeki radikal iklim ve etken-vektör-konak bileşenlerindeki değişimler, zoonotik veya diğer pek çok çeşit hastalığın görülme sıklığını, şiddetini veya diğer karakteristiklerini etkilemektedir. Özellikle, biyoçeşitlilikteki canlı türü veya tür yoğunluk dengesi değişikliklerinin özellikle zoonoz hastalıkları yakından etkilediği bildirilmiştir (Polley ve Thompson 2009). Bu noktada özellikle üç parametrenin çok önemli olduğu bildirilmiştir. Bunlar; konak veya vektör sayısındaki değişim, konak, vektör veya parazit hareketlerindeki değişim ve vektör ya da konak kondisyonunun olası hastalığın özelliklerini değiştirecek şekilde farklılaşmasıdır. Örneğin; yapılan çalışmalar Lyme, Batı Nil Virüsü, sıtma gibi hastalıkların, insan kaynaklı biyoçeşitlilik değişimi nedeniyle yükselişe geçebildiğini göstermiştir (Keesing ve ark. 2010). Bütün bu doğal denge değişimleri yaban hayatı ile evcil hayvanlar ya da insanlar arasındaki hastalık temelli ilişkinin önemini arttırmıştır. Bağlı olarak, dünya genelinde yaban hayatı, parazit ve hastalık ilişkili çalışma ve yayınlarda, özellikle son 15 yıldır geometrik sayılabilecek bir artış dikkati çekmektedir (Miller ve ark. 2013).

Bu araştırma; Trakya'nın belirgin yaban domuzu popülasyonuna sahip, çeşitli derecelerde doğal ormanlık alanlarla kaplı, nispeten daha yoğun hayvancılığın yapıldığı ve yaygın mera hayvancılığının görüldüğü Edirne ve Kırklareli kırsalında gerçekleştirilmiştir. Mayıs 2015-Mayıs 2016 tarihleri arasında yürütülmüş olan bu çalışmada, alınan yasal izinler çerçevesinde avlanan yaban domuzlarında kene ve bit enfestasyonunun karakteristiği ayrıntılı şekilde ortaya konmaya çalışılmıştır. İlgili çalışma ile; evcil hayvanlar ve insanlar açısından birçok hastalığın kaynağı olabileceğine yönelik birbirinden farklı ve tartışmalı iddialar bulunan yaban domuzlarının, mera keneleri açısından, genel popülasyonu etkileyecek derecede bir rol oynayıp oynamadığı sorusunun aydınlığa kavuşturulması hedeflenmiştir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Yaban Domuzlarında Biyoloji ve Ekoloji

Yaban domuzlarında yavrulama sayısı, gebe kalma oranı gibi fizyolojik faaliyetler beslenme durumu ile yakından ilgilidir. Yine, ılıman geçen kış koşulları da ilgili noktalarda olumlu etki gösterir. Avrupa yaban domuzları 112-120 gün süren gebelik periyodunu takiben, Mart-Nisan döneminde doğum yapar. Genellikle yılda bir doğum yapan dişiler, ilk yavruyu kaybettiklerinde veya bazı diğer şartlara bağlı olarak ikinci doğumlarını da yapabilmektedirler. Şartların uygun olduğu dönemlerde, bir sürüde bulunan dişi domuzların %90'ı gebe kalabilirken, uygun olmayan yıllarda bu oran %20-30'lara ineilmektedir. Her bir dişi için tek doğumda ortalama yavru sayısı 3-5 civarındadır, ancak ilgili aralık 1-8 arasında değişebilmektedir (meme sayısı 6'dır). Dişi domuzlar genellikle yaşamlarının ikinci yılına geldiğinde (30-40 kg.) artık üreme dönemindedir. Ancak, uygun koşullarda 8-10 aylık domuzlar da gebe kalabilmektedirler. Yaşam süreleri en fazla 12 yıldır; ancak, çeşitli faktörler altındaki doğal koşullarda yaban domuzlarının ortalama yaşam süreleri 23 ay kadardır. Yetişkin domuzlar 35-230 kg arası ağırlıkta olabilmektedir ki dişiler daha küçüktür (30-89 kg). Avrupa yaban domuzlarının en küçüklerinin Akdeniz havzasında, en büyüklerinin ise Kuzey-Doğu'da bulunduğu da kaydedilmiştir (Massei ve Genov 2004; Bieber ve Ruf 2005; Geisser ve Reyer 2005; Rosell ve ark. 2012).

Dünya genelinde yaygın olarak bulunan yaban domuzları (*Sus scrofa* /Suidae), 17. yy sonlarında Avrupa'nın birçok yerinde ortadan kalmış olsa da, özellikle 20. yy'ın son çeyreğinde tekrar artışa geçmiştir. Günümüzde, Avrasya genelinde, en geniş yayılıma sahip yaban hayvanlarından biri konumundadır. İlgili artışın özellikle, çeşitli bölgelerde av amaçlı sayısal artışlarının desteklenmesi, domuzların tüketebileceği tarım ürünlerinin ekimlerinin yaygınlaşması, kış koşullarının daha ılımlı geçmesi, çeşitli insan yerleşim alanlarının terk edilmesi ve olasılıkla peredatör varlığındaki sorunlardan kaynaklandığı bildirilmiştir. Günümüzde yaban domuzlarının Avrupa'da bilinen çeşitli yayılım alanlarındaki yoğunluğunun çoğunlukla 1-8,5 /km<sup>2</sup> arasında değiştiği (Ruiz-Fons ve ark. 2008), Yunanistan'da ise 1 /km<sup>2</sup> dolaylarında olduğu (Tsachlidis ve Hadjisterkotis 2009) ve belli bir bölgedeki yoğunluğun yıl içinde sürekli değişiklik gösterdiği kaydedilmiştir (Massei ve Genov 2004). Ülkemizde ise, Kuzey, Batı ve Güney ormanlık alanlarında domuzların yaygın olarak bulunduğu, ancak, bütün bölgelerdeki ormanlık alanlarda rastlanabildiği bildirilmiştir (Eroglu 1995). Yapılan çalışmalar, 36 kromozoma sahip olan Türkiye yaban domuzlarının,

Orta ve Batı Avrupa örneklerinden farklı, evcil domuz, Doğu ve Akdeniz havzası Avrupa'sı örnekleri ile aynı olduğu bildirilmiştir (Albayrak ve Inci 2007).

Yaban domuzları oldukça farklı özellikteki doğal alanlarda varlıklarını sürdürebilmektedirler. Ancak, belli tercihleri de söz konusudur (Ruiz-Fons ve ark. 2008). Özellikle, bataklık barındıran uygun dinlenme alanlarına sahip, doğal ya da yarı doğal ormanlık alanlar öncelikli yaşam alanlarıdır (Gerard ve ark. 1991). Yunanistan'da yapılan çalışmalar, büyük yapraklı ağaçlarla kaplı, karışık ve hareket etmesi zor alanları pek tercih etmeyen yaban domuzlarının, çoğunlukla (%76,4) meşe ormanlarında buldukları görülmüştür (Tsachlidis ve Hadjisterkotis 2009). Yıllık yaşam alanları 400-15.000 hektar arasında değişen yaban domuzları, yeterli besin bulmak gibi amaçlarla 100-150 km göç edebilmektedirler (Massei ve Genov 2004). Yine, belli bir yaşam alanı dahilinde de günlük birkaç km'yi bulan yerdeğişirmeler dikkati çekebilmektedir (Janeau ve ark. 1995).

Domuzlar temel olarak oportunist omnivor beslenme karakterine sahiptir. Öncelikle tahılları tercih ederler; ancak, besin çeşidi konusunda oldukça esnekler ve mevcutta bulunan gıda çeşidi anlık tüketimlerinde esastır (Schley ve Roper 2003). Adı geçen esneklik, domuzların yaygınlığının da önemli nedenlerindedir. Arpa, buğday, mısır, tohum, ot, yaprak, meyve, sebze, mantar, kök, solucan, böcek, hayvansal materyaller gibi organik materyallerin yanında, çeşitli nedenlerden dolayı inorganik materyalleri (taş, çamur, plastik gibi) de tüketebilmektedirler. Ortalama olarak, besinlerinin %71'i topraküstü, %24'ü toprak altı kaynaklardan oluşur. Hayvansal materyal (kuş, sürüngen, memeli, kurbağa, solucan, böcek, salyangoz, leş vs.) tüketiminin genel tüketimdeki oranı genellikle %1-16 arasında değişir (Massei ve Genov 2004; Ballari ve Barrios-Garcia 2014).

Domuzlar oldukça sosyal hayvanlardır. Yaşam alanlarında gruplar halinde bulunurlar ve birlikte hareket ederler. Ancak, grupların sayısı ve özellikleri mevsime, besin durumuna, yaşam alanı koşullarına vs. bağlı olarak 1-100 arasında değişir. Gruplar genelde dişiler ve yavrularından oluşur. Erkekler genelde yalnız yaşar, ancak sonbahar ve kış dönemleri gruplara katılırlar. Zaten, gruplaşma ve grup yoğunlukları da genelde bu dönemde belirginleşir (Cowled ve Garner 2008; Ruiz-Fons ve ark. 2008). Doğada, domuzların sosyal davranışları bazı hastalıkların epidemiyolojik karakterinde önem taşıyabilmektedir (Ruiz-Fons ve ark. 2008).

## 2.2. Yaban Domuzlarıyla İlişkili Hastalıklar

Yaban domuzlarında, kendilerine özgü ya da evcil domuzlar, diğer çiftlik hayvanları veya insanlar için önem taşıyan birçok hastalık görülebilmektedir. Ancak, yaban domuzlarının, söz konusu hastalıklar açısından kaynak olma, rezervuarlık etme durumu birbirinden farklıdır ve bazıları için de tartışmalıdır (Cowled ve Garner 2008; Meng ve ark. 2009). Ayrıca, evcil domuzlar için geçerli hastalıkların yaban domuzlarında da aynı önemi taşıdığını söylemek zordur. Kaldı ki, çalışmalar (Rodrigues ve Hiraoka 1996) yaban domuzlarının evcil türdeşlerine göre hastalıklara karşı daha dirençli olduğunu göstermiştir. Ayrıca, yaban domuzlarının belli bir hastalıkta aldığı rolü etkileyen birçok faktör söz konusudur. Bunlardan başlıcaları; belli bir ailede bulunan yaban domuzu gruplarının yaş dağılımları, birbiriyle ilişkisi, hareket tarzları veya alanları, yoğunlukları, diğer türlerin yaygınlığı ve yoğunluğu ve mevsimsel faktörlerdir (Cowled ve Garner 2008).

**Çizelge 2.2.1.** Yaban domuzlarından kaynaklanabilecek bazı zoonoz ve evcil hayvan hastalıkları.

<b>Etken/Hastalık</b>	<b>Etkilenebilen konaklar</b>	<b>Bulaş şekli</b>	<b>Kaynak</b>
<b><i>Bacillus anthracis</i> (Antraks)</b>	Memeli hayvanlar, insan	Direkt temas	Hutton ve ark. 2006; Miller ve ark. 2013
<b>Aujeszky (Yalancı kuduz)</b>	Sığır, koyun, keçi, at	Direkt ve indirekt temas	Leunberger ve ark. 2007; Miller ve ark. 2013; Musante ve ark. 2014
<b><i>Mycobacterium bovis</i></b>	Sığır, insan	Direkt ve indirekt temas	Kruse ve ark. 2004; Parra ve ark. 2006; Meng ve ark. 2009; Miller ve ark. 2013
<b><i>Brucella melitensis</i>, <i>B. abortus</i>, <i>B. suis</i></b>	Sığır, koyun, at, insan	Direkt ve indirekt temas	Godfroid ve Kasbohrer 2002; Hubalek ve ark. 2002; Cvetnic ve ark. 2003; Al Dahouk ve ark. 2005; Meng ve ark. 2009
<b><i>Brucella suis</i> biovar 2</b>	Domuz, sığır, insan	Direkt ve indirekt temas	Godfroid ve ark. 2005; Fretin ve ark. 2013
<b><i>Francisella tularensis</i> (Tularemî), <i>Francisella-like endosymbiont</i></b>	Sığır, at, insan	Direkt ve indirekt temas, kan emen artropod	Hubalek ve ark. 2002; Al Dahouk ve ark. 2005; Miller ve ark. 2013; Sumrandee ve ark. 2016
<b><i>Coxiella brunetii</i> (Q fever)</b>	Sığır, koyun, keçi	Direkt ve indirekt temas, kan emen artropod	Hutton ve ark. 2006; Astobiza ve ark. 2011
<b>Veziküler stomatitis</b>	Sığır, at, koyun, keçi	Direkt ve indirekt temas, artropod	Hutton ve ark. 2006; Miller ve ark. 2013
<b>Şap</b>	Sığır, koyun, keçi	Direkt ve indirekt temas	Cowled ve Garner 2008; Ruiz-Fons ve ark. 2008
<b><i>Mycoplasma bovis</i></b>	Sığır, insan	Direkt ve indirekt temas	Serraino ve ark. 1999

Çizelge 2.2.1. Devamı.

Etken/Hastalık	Etkilenebilen konaklar	Bulaş şekli	Kaynak
<b>TBEV (Tick Borne Encephalitis Virus)</b>	İnsan	Kene	van der Poel ve ark. 2005; Dobler ve ark. 2012; Balling ve ark. 2014; Kriz ve ark. 2014, Frimmel ve ark. 2016
<i>Anaplasma phagocytophilum</i> , HGA strain, <i>A. platys</i> , <i>A. bovis</i>	İnsan, evcil hayvanlar	Kene, kan emen artropodlar	de la Fuente ve ark. 2004; Rosef ve ark. 2009; Strasek Smrdel ve ark. 2009; Michalik ve ark. 2012; Silaghi ve ark. 2014; Pereira ve ark. 2016; Sumrandee ve ark. 2016; Koh ve ark. 2016
<i>Cryptosporidium</i> spp.	İnsan, evcil hayvanlar	Fekal-oral	Castro-Hermida ve ark. 2011
<i>Giardia</i> spp.	İnsan, evcil hayvanlar	Fekal-oral	Atwill ve ark. 1997
<b>Batı Nil Virüsü</b>	İnsan, kanatlı, at vs.	Sivrisinek	Austgen ve ark. 2004; Gibbs ve ark. 2006; Boedella ve ark. 2012; Gutierrez-Guzman ve ark. 2012
<b>Japon Ensefalitis Virüsü</b>	İnsan, kuş	Sivrisinek	Hide 2003; Nidaira ve ark. 2007
<i>Taenia solium</i>	İnsan	Enfekte et tüketimi	Hide 2003; Singh ve Gajadhar 2014
<i>Borrelia burgdorferi</i> , <i>B. afzelii</i>	Çeşitli memeli hayvan, insan	Kan emen artropodlar (kene)	Zeman ve Januska 1999; Estrada-Pena ve ark. 2005; Faria ve ark 2015
<i>Trichinella</i> spp.	İnsan, bazı hayvanlar	Enfekte et tüketimi	Hide 2003; Akkoc ve ark. 2009; Kang ve ark. 2013
<b>Tahyna Virüs</b>	İnsan, bazı hayvanlar	Sivrisinek	Juricova ve Hubalek 1999; Halouzka ve ark. 2008
<b>Batai Virüs</b>	İnsan, bazı hayvanlar	Sivrisinek	Juricova ve Hubalek 1999; Halouzka ve ark. 2008
<b>Sindbis Virüs</b>	İnsan, bazı hayvanlar	Sivrisinek	Juricova ve Hubalek 1999; Halouzka ve ark. 2008
<i>Leptospira interrogans</i>	Bazı memeli hayvan, insan	Direkt temas	Ebani ve ark. 2003; Jansen ve ark. 2007; Boqvist ve ark. 2012
<b>Domuz gribi (H1N1 vs.)</b>	Bazı memeli hayvan, insan	Direkt temas, aeresol	Gipson ve ark. 1999; Vicente ve ark. 2002; Ruiz-Fons ve ark. 2008
<i>Rickettsia slovaca</i> , <i>R. massiliae</i> , <i>R. raoultii</i> , <i>R. helvetica</i> , <i>R. aeschlimannii</i>	Bazı memeli hayvan, insan	Kene	Sanogo ve ark. 2003; Ortuno ve ark. 2007; Toledo ve ark. 2009; Keysary ve ark. 2011; Maioli ve ark. 2012; Sprong ve ark. 2009; Sumrandee ve ark. 2016; Chisu ve ark. 2017
<i>Theileria</i> sp.	Bazı memeli hayvan	Kene	Tampieri ve ark. 2008; Zanet ve ark. 2014; Pereira ve ark. 2016
<i>Hepatozoon</i> spp.	Bazı memeli hayvan	Kene	Sumrandee ve ark. 2015
<i>Babesia bigemina</i>	Bazı memeli hayvan	Kene	Zanet ve ark. 2014
<i>Toxoplasma gondii</i>	Birçok hayvan, insan	Enfektif et	Hejlícek ve ark. 1997; Gresham ve ark. 2002; Gauss ve ark. 2005; Kang ve ark. 2013
<b>Hepatitis E virüs</b>	Bazı hayvanlar, insan	Temas	Ruiz-Fons ve ark. 2008; Meng ve ark. 2009; Martelli ve ark. 2007; Kukielka ve ark. 2016
<i>Sarcoptes scabiei</i>	Bazı hayvanlar, insan	Temas	Bornstein ve ark. 2001
<i>Fascioloides magna</i>	Ruminantlar	Fekal-Oral; heteroksen	Pybus 2001
<i>Echinococcus multilocularis</i>	Birçok hayvan, insan	Enfektif doku, temas; hetroksen	Pfister ve ark. 1993; Carmena ve Cardona 2014

### Çizelge 2.2.1. Devamı.

Etken/Hastalık	Etkilenebilen konaklar	Bulaş şekli	Kaynak
<i>Balantidium coli</i>	İnsan ve bazı hayvanlar	Fekal-oral, temas	Solaymani-Mohammadi ve ark. 2004; Schuster ve Ramirez-Avila 2008
<i>Blastocystis sp.</i> , <i>Entamoeba polecki</i> , <i>Iodamoeba butschlii</i> , <i>Chilomastix mesnili</i>	İnsan ve bazı hayvanlar	Fekal-oral, temas	Solaymani-Mohammadi ve ark. 2004
<i>Sarcocystis suihominis</i>	İnsan	Enfektif dokular	Solaymani-Mohammadi ve Petri 2006
<i>Yersinia pestis</i>	İnsan ve bazı hayvanlar	Temas, pire	Al Dahouk ve ark. 2005; Meng ve ark. 2009
<i>BVDV (bovine diare virus)</i> , <i>BDV (border disease)</i>	Pek çok evcil memeli	Direkt ve indirekt temas	Ruiz-Fons ve ark. 2008
<i>Entamoeba histolytica</i>	İnsan ve birçok hayvanlar	Fekal-oral	Solaymani- Mohammadi ve ark. 2004
<i>Salmonella spp. (serogrup B, C)</i>	İnsan ve birçok hayvanlar	Fekal-oral; temas	Vicente ve ark. 2002; Montagnaro ve ark. 2010; Navarro-Gonzalez ve ark. 2012

### 2.3. Kenelerde Biyoloji ve Konak İlişkisi

Keneler, özellikle subtropikal ve tropikal bölgeler başta olmak üzere, hemen bütün dünyada yaygın olarak görülen ektoparazitlerdir. Dünya genelinde 907 kene türü belirlenmiştir. Bunlardan 720'si Ixodidae (mera kenesi, sert kene), 186'sı Argasidae (mesken kenesi, yumuşak kene) ve 1'i de Nuttalliellidae ailesine aittir (Barker ve Murrell 2004). Türkiye, coğrafik ve iklimsel özellikleri bakımından kenelerin yerleşip etkili bir şekilde üreyebilmeleri açısından oldukça uygun bir bölge konumundadır. Hayvanlarda kene enfestasyonu yoğunluğunun ortaya konması amacı ile değişik bölgelerde yürütülen çalışmalarda, sığırların %14-61,71 (Dumanlı 1983; Karaer 1983; Taşçı 1989; Arslan ve ark. 1999), koyunların %23-39, keçilerin %15,8-40 (Sayın ve Dumanlı 1982; Güler ve ark. 1992; Yukarı ve Umur 2000) oranında kenelerle enfeste oldukları belirlenmiş ve söz konusu oranların mevsim, hava sıcaklığı, yağış, yükselti gibi faktörlerle bire bir ilişkili olduğu ifade edilmiştir. Hemen her mevsimde kene enfestasyonları ile karşılaşmak mümkün ise de yoğunluğun daha çok yaz-bahar aylarında dikkati çektiği belirtilmiştir. Hayvanlarda rastlanan kene türlerinin belirlenmesine yönelik olarak yapılan araştırmalarda, belli konaklarda farklı kene türlerinin görülebildiği ve birçok hayvanda olgunun birden fazla türden kaynaklandığı görülmüştür (Hoffman ve ark. 1971; Sayın ve Dumanlı 1982; Dumanlı 1983; Karaer 1983; Zeybek ve Kalkan 1984; Taşçı 1989; Gülanber 1996; Arslan ve ark. 1999; Aydın 2000). Bugüne kadar Türkiye'de bildirilmiş kene türleri, Ixodidae ailesinden *Ixodes* soyuna bağlı *I. ricinus*, *I. hexagonus*, *Hyalomma* soyuna bağlı *H. anatolicum anatolicum*, *H. a. excavatum*,



*H. detritium*, *H. marginatum*, *H. aegyptum*, *H. dromedarii* (?), *Rhipicephalus* soyuna bağlı *R. bursa*, *R. turanicus*, *R. sanguineus*, *Haemaphysalis* soyuna bağlı *H. punctata*, *H. parva*, *H. sulcata*, *H. numidiana*, *H. inermis*, *H. concinna*, *Dermacentor* soyuna bağlı *D. marginatus*, *D. niveus* (?), *Boophilus* soyuna bağlı *B. annulatus*, *B. kohlsi* (?), Argasidae ailesinden ise *Ornithodoros* soyundan *O. lahorensis* (syn. *Argas lahorensis*), *O. tholozani* (?), *O. conciceps* (?), *Argas* soyundan *A. persicus*, *A. reflexus*, *A. vespertilionis* ve *Otobius* soyuna bağlı *O. megnini* (sadece nimfi)'dir. Bunlardan özellikle, Ixodidae ailesinden 22 türün, Argasidae ailesinden ise 3 türün sıklıkla görüldüğü bildirilmiştir (Mimioğlu 1954; Hoffman ve ark. 1971; Mimioğlu 1973; Özcel ve Daldal 1997; Karaer ve ark. 1997; Aydın ve Bakırcı 2007).

Her kene türünün tercih ettiği nem, sıcaklık, genel iklim tipi ve habitat, dolayısıyla da coğrafi bölge birbirinden az çok farklıdır. Bazı kene türleri yüksek nemli, ormanlık alanları (*I. ricinus*, *H. inermis* vs.), bazıları kurak, sıcak, daha karasal iklimleri (*H. marginatum*, *B. annulatus*, *R. bursa* vs.), bazıları ise bu iki ortam arası özellikteki geçiş bölgelerini (*D. marginatus*, *H. punctata*, *R. sanguineus* vb.) tercih etmektedir (Uspensky 2002; Hornok ve Farkas 2009; Castella ve ark. 2002). Ancak, kimi türlerin (özellikle *H. marginatum*, *H. rufipes* gibi) özellikle larvaları yerden beslenen kuşlara fazlaca ilgi göstermekte, dolayısıyla göç eden kuşlarla uzak bölgelere gidebilmektedir (Walker ve ark. 2003); dolayısıyla da bu türlerin, özellikle erginlerine beklenmedik bölgelerde rastlamak mümkündür. Yine, kenelerin soğuğa ve sıcağa olan dirençleri de türe ve biyolojik dönemine göre değişir; dolayısıyla her türün mevsimsel yoğunluğu birbirinden farklıdır. Örneğin; ülkemiz koşullarında *Hyalomma* spp. ve *R. bursa* erginleri sıcak mevsimleri, *R. turanicus* nemli, ılık ve sıcak bahar aylarını, *Dermacentor*, *Haemaphysalis* ve *Ixodes* türleri ise serin veya görece soğuk ayları daha çok tercih ederler. Bununla birlikte, birçok kene türü ile beklenmedik zamanlarda ve mevsimlerde karşılaşılabilir ki bu noktada kenenin bulunduğu mikroçevrenin ideal şartları sağlıyor olması önemlidir (Castella ve ark. 2002; Uspensky 2002; Randolph 2004, Hornok ve Farkas 2009)

Kenelerde yumurta, larva, nimf ve ergin olmak üzere dört gelişim evresi bulunur. Yumurtalar sarımsı kahverenginde, esnek duvarlı, oval yapıda ve küçüktür; ancak, gözle görülebilir. Diğer aktif formlarda vücut tek parçadan oluşur ve önde ağız organelleri yer alır. Ağız organelleri, ortada bir hypostom, yanlarda iki chelicera ve en dışta iki palpten ibarettir. Konağa tutunmada yardımcı olan hypostom, türe göre belirli sayı ve düzen içerisinde olan, çok sayıda ters dişçik ile donanmıştır. Larvalarında (yaklaşık 0,5 mm) 3 çift, nimf ve erginlerinde ise 4 çift bacak bulunur; cinsiyet sadece erginlerde bellidir. Yumurtadan sonraki

her gelişme döneminde kan emmek ve takip eden gelişim aşamasına geçişte gömlek değiştirmek zorundadırlar. Aç erginlerin büyüklüğü, türe ve larva-nimf dönemindeki beslenme durumuna göre değişmekte olup genellikle 2-7 mm kadardır; erkekler genellikle daha küçüktür. Erkek kenelerde tüm dorsal kısım sert bir kitin ile örtülüdür (konskutum), dolayısıyla da fazla kan ememez. Dişilerde ve gençlerde ise, dorsalde, ağız organellerinin gerisinde, yaka şeklinde bir kitini alan (skutum) vardır; arka kısım gevşektir; dolayısıyla da fazlaca kan emip genişleyebilirler. Bazı türlerin tam doymuş dişileri 30 mm büyüklüğe ulaşabilmektedir (Sonenshine 1991; 1993).

Mera kenelerinde yumurta, larva, nimf ve ergin şeklinde izleyen biyoloji, türe ve çevresel şartlara bağlı olarak, yumurtadan yumurtaya toplam 6 ay ile 6 yıl arası sürer (Sonenshine 1991; Vatansever 2008). Yaşamlarının % 95'i konak dışında geçen mera keneleri türe göre bir, iki veya üç konakçılı olabilirler. Üç konaklı olan türlerde (*D. marginatus*, *H. sulcata*, *H. excavatum*, *I. ricinus*, *R. sanguineus*, *R. turanicus*) yaşam döngüsü şu şekildedir: Konağından kan emen (5-20 gün) ve bu esnadan çiftleşen dişi toprağa iner (*Ixodes* türleri konak dışında çiftleşebilir), direkt güneş almayan uygun bir ortama saklanarak, türe ve beslenme durumuna göre 2000-20.000 yumurta bırakır ve ölür. Uygun koşullarda, birkaç haftada yumurtadan çıkan ve aktifleşmek üzere 1-2 hafta bekleyen larvalar kendilerine uygun bir konak bulurlar, türe göre 3-5 gün kan emerler ve doyduktan sonra da ayrılırlar. Toprağa inen tok larva, yine bir kaç hafta içerisinde gömlek değiştirir ve aç nimf haline gelir. Aç nimf kendine bir konak bulur, 4-8 gün kan emer, doyar ve konaktan ayrılarak toprağa iner. Toprakta gömlek değiştiren tok nimf aç ergin haline gelir. Aç ergin yeni bir konağa çıkar, kan emer, kan emme esnasında da erkek ve dişi çiftleşir; erkek (birden fazla dişi ile çiftleşebilir) belli bir süre sonra ölür, dişi ise toprağa iner, bir kaç hafta içerisinde yumurtlar ve ölür. Bu grupta yumurtadan yumurtaya toplam biyoloji, türe ve çevresel şartlara bağlı olarak 6 ay veya birkaç yıl sürebilir. İki konaklı kenelerde (*H. marginatum*, *R. bursa* vs.), konağına ulaşan aç larva doyar, aynı konakta gömlek değiştirir, aç nimf olur, tekrar kan emer ve konağı tok nimf olarak terk eder. Toprakta gömlek değiştiren nimf, aç ergin haline gelir ve erginler yeniden bir konağa çıkarlar. Tek konaklı kenelerde (*Boophilus* spp. vs.) ise belli bir konağa çıkan aç larva, nimf ve ergin aşamalarını aynı konak üzerinde geçirir (larva ve nimf hiç yer değiştirmezken, ergin çiftleşmek için aynı konak üzerinde yer değiştirir) ve konaktan tok ergin olarak ayrılır. Bu grupta toplam biyoloji kısa sürer; konaktaki doyma süreci 3 hafta, konak dışında, yumurtlamadan larvanın aktifleşmesine kadar geçen süre ise yaklaşık 2 ay kadardır. Çoğu kene türünde söz konusu aktif biyoloji, genellikle bahar ve yaz aylarında

devam eder; kış aylarını, taş, kaya altlarında veya toprakta bulunan korunaklı kısımlarda, genellikle inaktif tok nimf veya aç ergin olarak geçirirler. Ancak, her kene türünün tercih ettiği mevsim de birbirinden az çok farklıdır (Sonenshine 1991;1993; Kraus ve ark. 2004; Estrada-Peña ve ark. 2004).

Kenelerin bazıları (*Rhipicephalus* spp., *Haemaphysalis* spp., *Ixodes* spp.'nin bütün gelişim formları) toprakta gömlek değiştirdikten sonra etraftaki yüksekçe otlara tırmanır ve konağın geçmesini beklerler (ambush = pusucu tip konak arama). Bazıları ise (*Hyalomma* spp. erginleri gibi) aktif şekilde dolaşarak (hunter = avcı tip konak arama) konaklarını ararlar (Sonenshine 1993; Spielman ve Hodgson 2000; Balashov 2005). Konağa tırmanan kene, kan emmek üzere uygun bir yer arar ki beslenme bölgesi türe ve gelişim formuna göre farklıdır. Chelicerleri ile deriyi delen kene, chelicerlerini ve hypostomunu deri içerisine, dermisin yüzlek katlarına yerleştirir ve bu pozisyonunu beslenme süresince korur. Tutunmayı takiben salgıladığı tükürük tam olarak ulaşamadığı kılcal damarları tahrip eder ve sızan kan hemen ağız organlarının civarında toplanır ki kene biriken bu kanı hipostomuyla çekerek beslenir (Sonenshine 1991;1993). Beslenme sırasında salgıladığı tükürüğün anestezik etkisinden dolayı kene konak tarafından çoğunlukla fark edilmez. Günlerce beslenmesi gereken ixodidlerde konağa tutunmayı, hypostomun deri içerisine girdikten sonra açılan ters dişçikleri ve yine tutunmadan sonraki bir-iki gün içerisinde salınan yapıştırıcı özellikteki tükürük salgısı sağlar (Sonenshine 1991; Tu ve ark. 2005).

Keneler, yumurta hariç bütün gelişim dönemlerinde mutlaka kan emmek zorundadırlar. Beslenmelerinde türe, gelişim dönemi gibi faktörlere de bağlı olarak genellikle belli konakları tercih eden keneler, memeli ve kanatlılar başta olmak üzere birçok hayvan türünden, gerekli koşullarda tercih sınırlarını da aşarak kan emebilmektedirler (Sonenshine 1993; Valenzuela 2004). Kan emmenin yanında, pek çok hastalığın naklinde rol almak, alerjik reaksiyonlara ve toksikasyonlara yol açmak gibi birçok zararlı etkileriyle keneler, insan ve veteriner hekimliğinde oldukça özel bir konuma sahiptir (Toft ve ark. 1993; Wall ve Shearer 2001). Keneler, hastalık etkenlerini, patojenin türüne göre, transstadial veya transovarian olarak aktarabilirler. İkinci aktarım yolunda, enfekte kenenin yumurtalarından çıkan larvaların büyük bir kısmı enfekte olabilmektedir (Sonenshine ve ark. 2002; Jongejan ve Uilenberg 2004).

Kene enfestasyonuna bağlı olarak gündeme gelecek zararın niceliği veya niteliği kenenin türü, yoğunluğu, hastalık etkeni taşıyıp taşıyamaması ve hayvanın genel durumuna

bağlıdır. Direkt zararlı etkilerinin başlıcaları kan emmesi, lokal deri tahripleri, alerjik reaksiyonlar ve toksikasyonlardır. Bazı türlerin dişi keneleri 80-100 mg kan emebilir (Sonenshine 1991;1993). Öte yandan, kenenin emdiği kanı konsantre etmesi durumu vardır. Kene, beslenirken fazla miktarda plazmalı kan emer (ağırlığının 200-600 katı), ancak aynı süreç dahilinde, emdiği kanın sıvı kısmını, tükürük salgısıyla tekrar konağa verir. Yapılan bazı araştırmalar, doymuş kenenin emdiği kandan, esasen %80 daha fazla kan emmiş olduğunu, ancak bunun %75'ini konağa tekrar verdiğini, geri kalan kısmını ise dışkıyla vs. kaybettiğini göstermiştir (Sauer ve ark. 2000; Vatansever 2008).

Konağa tutunan kene, içerisinde 400'den fazla özel molekül bulunan tükürük salgısını konağa salgılamaya başlar. Bu moleküller, tutunma bölgesini duyarsızlaştırır, beslenme alanına düzgün kan akışını sağlar, günlerce süren beslenme sırasında keneyi konak immunitesinden korur. Tükürük salgısı, özellikle lokal immunité üzerinde modüle edici bir etkiye sahiptir. Bu durum, tükürük salgısı aracılığı ile konağa aktarılan birçok hastalık etkeninin bağışıklıktan kendini kaçırıp hastalık oluşturabilmesi adına yaşamsaldır (Sonenshine 1991; Tu ve ark. 2005). Keneler, tükürük salgılarındaki bu özellikten ötürü bilinen en başarılı vektörlerden biridir. Öyle ki, dünya genelinde saptanan kene türlerinin sadece %10'unun, 200'den fazla hastalık etkeninin naklinde rol aldığı bilinmektedir (Jongejan ve Uilenberg 2004; Labuda ve Nuttall 2004). Kenelerin birçoğunun (%85) tür bazında ve hatta farklı gelişme döneminde tercih ettiği belli bir konak spektrumu bulunmaktadır. Spesifite özelliği, argasidlere kıyasla ixoditlerde, özellikle de larva ve nimflerinde daha düşük seviyededir. Ancak, kendi konağını bulamayan keneler zorunlu hallerde farklı konaklardan da kan emebilmekte olup, bu durum, türler arası hastalık geçişi ve zoonozlar açısından önemlidir (Sonenshine 1991; Toft ve ark. 1993; Krauss ve ark. 2004).

#### **2.4. Yaban Domuzlarında Kene Enfestasyonu**

Keneler, yaban domuzlarında sıklıkla karşılaşılan ektoparazitlerdendir. Bu durum özellikle ılıman iklim kuşaklarında daha çok dikkati çekmektedir (Bracke 2011). Örneğin; İspanya'da yapılan bir taramada yaban domuzlarının %13,6'sında keneye rastlanmıştır (Ruiz-Fons ve ark. 2006). (Avrupa yaban domuzlarında rastlanan kene türleri ve ilgili bazı bilgiler tablo 2'de verilmiştir.) Bu noktada, yaban domuzlarının belli bir bölgedeki, özellikle bazı kene türleri için etkili bir konak durumunda olabileceği ve söz konusu kenelerin süreğenliği noktasında da rol alabilecekleri bildirilmiştir. Aynı zamanda, etkili bir hareket ve yer değiştirme yetisine sahip olan yaban domuzlarının, farklı bölgeler arasında kene göçüne de

katkısı olabileceği ifade edilmiştir. Söz konusu bu önem, enfekte kenelerin yeni bölgelere geçiş riskini de gündeme getirmektedir (Bracke 2011). Domuzların bazı kene aracılı hastalıklara kaynaklık edebiliyor olması ve domuzlardan toplanan kenelerde de ilgili hastalıklardan bazılarının saptanmış olması (Sanogo ve ark. 2003; de la Fuente ve ark. 2004; Selmi ve ark. 2009; Astobiza ve ark. 2011; Maioli ve ark. 2012) adı geçen riki pekiştirmektedir.

**Çizelge 2.4.1.** Avrupa yaban domuzlarında rastlanan kene türleri.

Kene türü	Biyolojik dönem	Kene sayısı/Enfeste domuz/Toplam domuz	Bölge	Kaynak
<i>D. marginatus</i>	Ergin	17/6/39, 494/-/109	İtalya, Fransa, İspanya	Estrada-Pena ve ark. 1992; Genchi ve Manfredi 1999; Sanogo ve ark. 2003; de la Fuente ve ark. 2004; Ruiz-Fons ve ark. 2006; Selmi ve ark. 2009; Astobiza ve ark. 2011; Maioli ve ark. 2012
<i>D. reticulatus</i>	Ergin	17/5/39	İspanya	Astobiza ve ark. 2011
<i>H. marginatum</i>	Ergin	-	İspanya	de la Fuente ve ark. 2004; Ruiz-Fons ve ark. 2006
<i>R. bursa</i>	Ergin, nimf	-	İspanya	de la Fuente ve ark. 2004; Ruiz-Fons ve ark. 2006
<i>R. turanicus</i>	Ergin	-	İtalya	Genchi ve Manfredi 1999
<i>I. ricinus</i>	Ergin, larva	-	İtalya	Genchi ve Manfredi 1999; Maioli ve ark. 2012
<i>R. sanguineus</i>	Ergin, nimf	-	İtalya, Irak	Hoogstraal ve Kaiser 1958; Genchi ve Manfredi 1999; Ruiz-Fons ve ark. 2006
<i>H. excavatum</i>	Ergin	-	İspanya	Ruiz-Fons ve ark. 2006
<i>H. lusitanicum</i>	Ergin	-	İspanya	Ruiz-Fons ve ark. 2006

## 2.5. Yaban Domuzlarında Hastalık Direnci

Yaban domuzlarının evcil ve yaban hayvanları açısından hastalık kaynağı olabileceğine dair pek çok yayın bulunmaktadır. Bunlardan birçoğu oldukça spekülatif bir noktadadır. Öte yandan, söz konusu noktada yaban domuzlarının rolü hastalık etkenlerinin çeşidine göre birbirinden az çok farklıdır ve birçok hastalık açısından da kesinleştirilebilmiş değildir (Al Dahouk ve ark. 2005; Cowled ve Garner 2008; Meng ve ark. 2009). Ayrıca, evcil domuzlar için geçerli hastalıkların yaban domuzlarında da aynı önemi taşıdığı söylemek zordur. Kaldı ki, çalışmalar (Rodrigues ve Hiraoka 1996) yaban domuzlarının evcil türdeşlerine göre hastalıklara karşı daha dirençli olduğunu göstermiştir.

Bu noktada, ektoparazit enfestasyonuna karşı yaban domuzlarının değişik nedenlerden dolayı belli bir direnç gösterebileceği anlaşılmıştır. Örneğin, bu hayvanlar yaşam alanlarında belli aralıklarla ziyaret edebilecekleri bataklıkli sulak alanların varlığına dikkat etmektedirler. Çamurda iyice yuvarlanıp, vücut yüzeylerinin büyük bir kısmını çamura bulayabilmektedirler. Takip eden dönemde, çamurun kurumması ile birlikte, dolaştıkları alandaki ağaçlara, kayalara, taşlara veya diğer yüzeylere sürtünüp kaşınarak, üzerlerinde bulunan kurumuş çamurları dökmektedirler. Söz konusu bu çamur ilişkili davranışın serinleme, deri sağlığının korunması, güneş yanığından korunma, vücut kıllarının dökülmesi, sinek saldırılarından korunma, derideki yaraları temizleme, predatörlere karşı korunma, zevk, dinlenme ve sürü içi bazı ilişki şekillerinin düzenlenmesi gibi amaçlarının olabileceği bildirilmiştir (Bracke 2011). Öte yandan, söz konusu eylemin dış parazit (bit, uyuz, kene vs.) yoğunluğunun indirgenmesi noktasında da büyük rollerinin olabileceği ifade edilmiştir (Fernandez-Llario 2005).

Bu tez çalışması, evcil hayvanlar ve insanlar açısından birçok hastalığın kaynağı olabileceğine yönelik birbirinden farklı ve tartışmalı iddialar bulunan yaban domuzlarının, mera keneleri açısından, genel popülasyonu etkileyecek derecede bir konak olup olmadığı sorusunun, en azından Trakya özelinde aydınlığa kavuşturulması hedeflenmiştir.

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Çalışma Adına Gerekli Yasal İzinlerin Alınması**

Tezin ana materyali olan yaban domuzlarında çalışabilmek adına, T.C. Namık Kemal Üniversitesi Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurulundan gerekli etik onay belgesi alınmıştır (Kurul toplantı tarihi 02.04.2015, toplantı sayısı 2015/05). Ayrıca, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünden araştırma izin belgesi alınmıştır (Tarih:14.05.2015, Sayı: 72784983-488.04-107943). Söz konusu iznin temel kapsamı kısaca şu şekildedir:

- Av, Kırklareli ve Edirne illerine ait doğal alanlarda (süreğen avlanma yasağı bulunan sınır hattı ve yerleşim yeri yakınları hariç) gerçekleştirilecektir,
- Av, 01.05.2015-01.05.2016 tarihleri arasında yapılacaktır,
- Toplamda en fazla 60 yaban domuzu (*Sus scrofa*) avlanacaktır,
- Avlanma sürecinde, belirlenen alanda mümkün olduğunca geniş yayılacak, sınırlı bir popülasyon üzerinde yoğun av baskısı oluşturulmayacaktır,
- Av, isimleri başvuru formunda bildirilen, avcılık belgeleri bulunan, bölgede ikamet eden, çalışma sahası konusunda deneyimli üç avcı tarafından gerçekleştirilecektir,
- Uluç Erkan ve/veya Sırrı Kar ava katılmayacak, ancak süreçte avcılara refakat edecektir.
- Hayvanların avlanması, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014-2015 Av Dönemi, Merkez Av Komisyonu Kararında (Karar Tarihi: 20.05.2014, Karar No: 13) belirtilen esaslara göre gerçekleştirilecektir.
- Hayvanlardan alınıp incelenebilecek numuneler; kene ve diğer dış parazitler, dışkı ve kan örnekleridir.

#### **3.2. Çalışma Alanı**

Çalışma, Kırklareli ve Edirne kırsalında gerçekleştirilmiştir. Bölgenin coğrafik ve iklimsel özellikleri, bitki örtüsü, doğal alanların yapısı ve diğer ekolojik özellikleri alanın belirlenmesinde rol oynamıştır. Ayrıca, yapmış olduğumuz inceleme ve soruşturmalarda,

bölgede yaban domuzu popülasyonun yüksek olduğu anlaşılmış olup, söz konusu bilgi de alan belirlemede rol oynamış bir diğer önemli unsur olmuştur.

Türkiye'nin kuzey-batısında, Trakya yöresinde yer alan Edirne 41-40 kuzey paraleli, 26-34 doğu meridyenleri arasında konumlanır. Güneyinde Ege denizi, kuzeyinde Bulgaristan, batısında Yunanistan, doğusunda Tekirdağ, Kırklareli ve Çanakkale illeri yer alır. Yüzölçümü 6.276 km<sup>2</sup>, toplam nüfusu 406.791'dir (il merkezi 173.000). İl topraklarının % 80'i tarıma elverişlidir. Ortalama yüksekliği 41 m'dir. Yeryüzü şekilleri bakımından çeşitlilik gösterir; bu çeşitliliği, farklı yükseltiler gösteren dağ ve tepeler, daha az yükseltide olan platolar ve ovalar oluşturur. Kuzeyinde Istranca Dağları, güneyinde Kuru Dağları, batısında Meriç Nehri ve Meriç Ovası, doğusunda da Ergene Ovası yer alır. Yunanistan ile sınır oluşturan Meriç nehrinin ülkemiz topraklarında (13 km / Karaağaç üçgeni içinde) ve sınır boyunca uzunluğu 187 km'dir. İl sınırı dahilinde, Meriç nehri dışında Tunca, Arda ve Ergene nehirleri de yer alır. Bunlardan toplam uzunluğu 56 kilometre olan Tunca nehrinin 12 kilometrelik bölümü Bulgaristan ile sınırı oluşturur. Akarsular dışında kalan yüzey sularını doğal göller, barajlar, rezervuarlar ve göletler oluşturur. Edirne, hem Akdeniz ikliminin hem de Orta Avrupa'ya özgü kara ikliminin etkisi altında kalan bir geçiş bölgesidir. Kışları, Akdeniz iklimi etkisini gösterdiği zamanlarda ılık ve yağışlı, kara iklimi etkisini gösterdiğinde de oldukça sert ve kar yağışlı geçer. Yazlar sıcak ve kurak, bahar dönemi ise yağışlıdır. İlin bitkisel üretim açısından önem taşıyan Ergene Havzası'nda genelde sert bir kara iklimi egemendir. Çevresi dağlara sınırlı olan bu yörenin denizlerden gelen yumuşatıcı etkilere kapalı olması bu iklim yapısını ortaya çıkarır. Yıllık ortalama nispi nem % 70 civarındadır. Bölge yılda ortalama 20 gün kadar karla örtülüdür; 60 gün kadar da don görülür. Ortalama rüzgar hızı 2 m/sn civarındadır; egemen rüzgar kuzey rüzgarıdır (Anonim 1).

Kırklareli, ülkemizin kuzey-batısında yer alan bir Trakya şehri olup, 41-42 kuzey paraleli, 26-28 doğu meridyenleri arasında konumlanır. Kuzeyinde Karadeniz (kıyı uzunluğu 58 km), batısında Bulgaristan (sınır uzunluğu 159 km), güney-batısında Edirne ve doğu-güney hattı boyunca Tekirdağ ile komşudur. Toplam il nüfusu 351.600 (il merkezi 88.900), yüzölçümü 6.550 km<sup>2</sup> olup, %48'i dağlık, %17'si ova, %35'i ise plato/dalgalı arazidir. Karadeniz kıyısı boyunca Istranca dağları uzanır ki bu hattın en yüksek dağı 1031 m'dir (Mahya dağı / Pınarhisar – Vize arasında). Istrancaların güney kısmında Ergene vadisi bulunur. İl sınırı dahilinde çok sayıda küçük akarsu, göl ve diğer su rezervleri bulunur. Topraklarının % 57'si orman ve fundalıklarla, % 35'i ekili ve dikili alanlarla, % 7'si çayır ve



meralarla ve % 1'den biraz fazlası tarıma elverişsiz alanlarla kaplıdır. Özellikle Istranca Dağları değerli orman alanlarıyla kaplıdır. Ormanlarda meşe, dişbudak, karaağaç, gürgen, kızılbaş, söğüt, kavak ve yaprak döken ağaçlar görülür. Ergene havzasında genelde step hakimdir; yüksek yerlerinde çalılıklara rastlanır. İlin Karadeniz kıyılarında Karadeniz iklimi, Ergene bölgesinde kara iklimi hüküm sürer. Orta Avrupa'nın kara iklimi ile Karadeniz, Akdeniz ve Marmara iklimlerinin karışımı olan geçiş özelliğinde bir iklim tipi söz konusudur (Anonim 2; 3).

**Çizelge 3.1.** Edirne ve Kırklareli illerine ait aylık ortalama sıcaklık ve yağış verileri (<https://www.mgm.gov.tr>).

Aylar	Aylık ortalama sıcaklık (En az-en çok) (°C)		Aylık toplam yağış ortalaması (kg/m <sup>2</sup> )	
	Edirne	Kırklareli	Edirne	Kırklareli
<b>Ocak</b>	2,7 (-0,6-6,5)	3,0 (0,0-6,7)	65,9	61,5
<b>Şubat</b>	4,5 (0,3-9,1)	4,1 (0,8-8,4)	52,3	50,9
<b>Mart</b>	7,6 (2,8-13,1)	6,9 (2,9-12,0)	51,7	46,7
<b>Nisan</b>	12,9 (7,1-19,1)	12,1 (7,1-17,8)	47,9	44,9
<b>Mayıs</b>	18,1 (11,6-24,6)	17,3 (11,6-23,4)	53,1	49,6
<b>Haziran</b>	22,4 (15,3-29,1)	21,6 (15,4-27,9)	45,7	47,7
<b>Temmuz</b>	24,8 (17,3-31,7)	23,9 (17,7-30,6)	31,5	24,6
<b>Ağustos</b>	24,4 (17,1-31,7)	23,4 (17,5-30,5)	22,6	21,3
<b>Eylül</b>	19,9 (13,3-27,2)	19,2 (13,9-26,0)	37,5	34,1
<b>Ekim</b>	14,2 (9,1-20,6)	13,9 (9,7-19,7)	56,6	53,4
<b>Kasım</b>	9,1 (5,0-14,0)	9,0 (5,7-13,6)	68,1	66,0
<b>Aralık</b>	4,6 (1,2-8,3)	5,0 (2,0-8,6)	69,3	69,4
<b>Yıllık ortalama</b>	13,8 (8,3-19,6)	13,3 (8,7-18,8)	50,2	47,5

### 3.3. Örneklerin Alınması ve Tanımlanması

Domuzlar, alınan yasal izin ve ilgili yasal kurallar doğrultusunda avlanmıştır; ancak, hayvanların yavrulu olduğu Mayıs-Haziran-Temmuz aylarında avlanma yapılmamıştır. Domuzlardan kene ve bitlerin toplanması işlemi, hayvanın öldüğünün kesinleşmesinden hemen sonra gerçekleştirilmiştir. Araç çarpması sonucu ölen hayvanlarda ise, özellikle mevcut kenelerin ölümü takip eden süreçte uzaklaşması olasılığına karşın, kazayı takip eden 2 saat içinde keneler toplanmış, gecikmiş vakalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

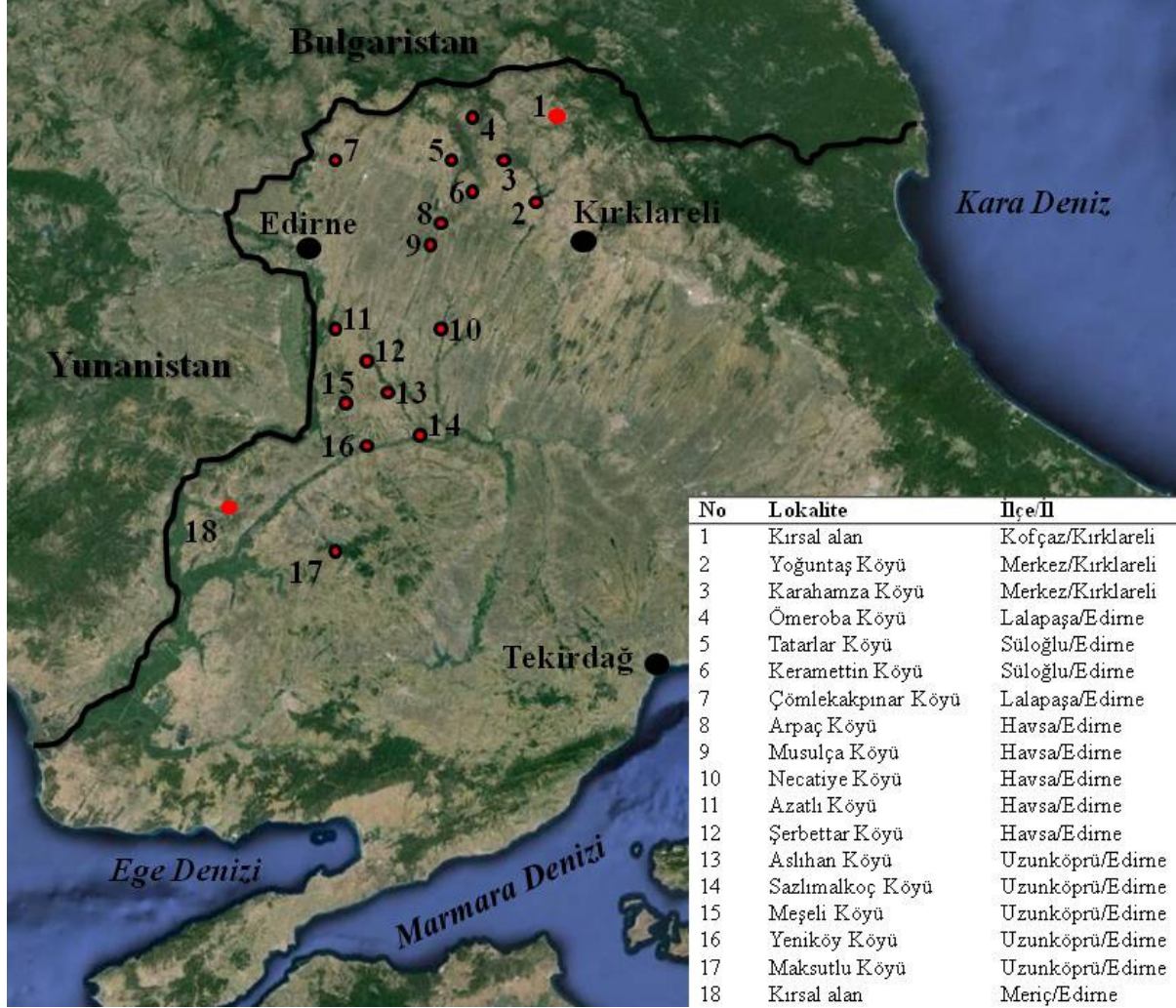
Toplanan kene ve bit örnekleri %70 etanol içeren tüplere alınmış ve gerekli kayıtlar not edilmiştir. Her bir yaban domuzu için; saptanan kenelerin sayısı, biyolojik dönemi, cinsiyeti, türü, vücutta rastlandığı yerler, domuzun tahmini yaşı ve cinsiyeti kaydedilmiştir. Kullanılan kayıt formu Çizelge 3.2.'de verilmiştir. Kenelerde (Feldman-Muhsam 1951; Nosek ve Sixl 1972) ve bitlerde (Tuff 1977) tür ayrımı için ilgili literatürlerden yararlanılmıştır.

**Çizelge 3.2.** Her bir yaban domuzu için kullanılan kayıt formu.

<b>No</b>				
<b>Tarih</b>				
<b>Av lokalitesi</b>				
<b>Domuz</b>	<b>Cinsiyet</b>			
	<b>Tahmini yaşı</b>			
	<b>Genel sağlık verileri</b>			
<b>Kene</b>	<b>Dönemi</b>	<b>Türü ve sayısı</b>		<b>Vücuttaki yeri</b>
	<b>Erkek</b>			
	<b>Dişi</b>			
	<b>Nimf</b>			
	<b>Larva</b>			
<b>Bit</b>	<b>Dönemi</b>	<b>Türü ve sayısı</b>		<b>Vücuttaki yeri</b>
	<b>Erkek</b>			
	<b>Dişi</b>			
	<b>Nimf</b>			

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma sürecinde Kırklareli ve Edirne il sınırları dahilinde 18 yerleşim yeri civarındaki kırsal alanda saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Çalışma sürecinde domuzların bulunduğu odaklar.

Tezin gerçekleştirildiği yaklaşık bir yıllık çalışma sürecinde toplam 64 yaban domuzu kene ve bazı diğer olası dış parazit yönünden incelenmiştir. İncelemeler Edirne ve Kırklareli il kırsalında yürütülmüş olup, domuzların 60 tanesi yasalara uygun olarak avlanırken, 4 tanesi yolda araç çarpması sonucu ölmüştür (Şekil 4.2).





**Şekil 4.2.** Çalışma sürecinde avlanan domuzlardan birine ait görüntü.

Avlanan domuzların yaş, sağlık durumu ve belirlendiği lokalitelerle ilgili bilgiler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Çalışmada incelenen hayvanlarla ilgili temel veriler.

No	Cinsiyet	Yaş	Ay	Lokalite	İlçe	İl
1	Erkek	3	1	Arpaç	Havsa	Edirne
2	Dişi	2	1	Arpaç	Havsa	Edirne
3	Dişi	2,5	1	Arpaç	Havsa	Edirne
4	Erkek	2	1	Arpaç	Havsa	Edirne
5	Dişi	2	1	Arpaç	Havsa	Edirne
6	Dişi	2	1	Arpaç	Havsa	Edirne
7	Dişi	2	1	Arpaç	Havsa	Edirne

**Çizelge 4.1. Devamı**

No	Cinsiyet	Yaş	Ay	Lokalite	İlçe	İl
8	Dişi	1,5	1	Yoğuntaş	Merkez	Kırklareli
9	Erkek	1,5	1	Yoğuntaş	Merkez	Kırklareli
10	Dişi	3	1	Aslıhan	Uzunköprü	Edirne
11*	Erkek	4	1	Ömeroba	Lalapaşa	Edirne
12	Dişi	2	1	Musulça	Havsa	Edirne
13	Erkek	1,5	1	Karahamza	Merkez	Kırklareli
14	Erkek	1,5	2	Keramettin	Süloğlu	Edirne
15	Erkek	1,5	2	Keramettin	Süloğlu	Edirne
16	Erkek	2	2	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
17	Erkek	2	2	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
18	Erkek	1	3	Arpaç	Havsa	Edirne
19	Erkek	1	3	Arpaç	Havsa	Edirne
20	Erkek	4	4	Tatarlar	Süloğlu	Edirne
21	Erkek	4	8	Çömlekakpınar	Lalapaşa	Edirne
22	Erkek	3	9	Karahamza	Merkez	Kırklareli
23	Erkek	3	9	Karahamza	Merkez	Kırklareli
24	Erkek	4	10	Sazlımalkoç	Uzunköprü	Edirne
25	Erkek	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
26	Dişi	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
27	Dişi	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
28	Dişi	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
29	Dişi	2	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
30	Erkek	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne

**Çizelge 4.1. Devamı**

No	Cinsiyet	Yaş	Ay	Lokalite	İlçe	İl
31	Erkek	2	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
32	Erkek	2	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
33	Dişi	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
34	Dişi	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
35	Dişi	1,5	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
36	Dişi	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
37	Erkek	1	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
38	Dişi	3	10	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
39	Erkek	4	10	Maksutlu	Uzunköprü	Edirne
40	Erkek	3	11	Meriç Merası	Meriç	Edirne
41	Dişi	1,5	11	Meriç Merası	Meriç	Edirne
42	Dişi	1,5	11	Orman	Kofçaz	Kırklareli
43***	Erkek	1,5	11	Orman	Kofçaz	Kırklareli
44	Erkek	3	11	Musulça	Havsa	Edirne
45	Dişi**	1	11	Musulça	Havsa	Edirne
46**	Dişi	1	11	Musulça	Havsa	Edirne
47	Erkek	1	11	Karahamza	Merkez	Kırklareli
48	Erkek	1	11	Karahamza	Merkez	Kırklareli
49	Erkek	5	11	Musulça	Havsa	Edirne
50	Erkek	4	11	Karahamza	Merkez	Kırklareli
51	Dişi	3	11	Azathı	Havsa	Edirne
52	Erkek	3	11	Şerbettar	Havsa	Edirne
53**	Erkek	1	11	Necatiye	Havsa	Edirne
54**	Dişi	1	11	Necatiye	Havsa	Edirne

**Çizelge 4.1.** Devamı

No	Cinsiyet	Yaş	Ay	Lokalite	İlçe	İl
55	Erkek	3	12	Tatarlar	Süloğlu	Edirne
56	Erkek	1	12	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
57	Erkek	2	12	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
58	Erkek	1,5	12	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
59	Erkek	4	12	Meşeli	Uzunköprü	Edirne
60	Dişi	2	12	Keramettin	Süloğlu	Edirne
61	Erkek	3	12	Keramettin	Süloğlu	Edirne
62	Erkek	4	12	Yeniköy	Uzunköprü	Edirne
63	Dişi	2	12	Yeniköy	Uzunköprü	Edirne
64	Erkek	3	12	Yeniköy	Uzunköprü	Edirne

\*Sağlık problemi (sol arka bacak kırık ve enfekte) tespit edilen hayvan.

\*\* Yolda araba çarpması nedeni ile ölmüş hayvanlar.

\*\*\* Kene bulunan hayvan.

Çalışmada, Kasım ayında avlanan domuzlardan birinde (No 43) keneye rastlanmıştır. Söz konusu domuz tahmini 1,5 yaşında, genel durumu normal görünen, erkek bir hayvan olup, Kofçaz/Kırklareli kırsalında, meşe ormanı alanda rastlanmıştır. Yapılan incelemeler kenelerin 7 dişi, 4 erkek *Haemaphysalis inermis* ve 1 dişi, 4 erkek *Haemaphysalis parva* olduklarını göstermiştir (Şekil 4.3). Keneler boyun, koltuk altı, karın altı ve inguinal bölgelerden toplanmıştır.

Çalışmada, incelenen yaban domuzlarının 8'inde 42 ergin, 8 nimf olmak üzere 50 *Haematopinus suis* türü bite rastlanmıştır (Şekil 4.4). Bitler, boyun, karın altı, baş ve inguinal bölgelerden toplanmışlardır. Söz konusu bitlerle ilgili ayrıntılı veriler Çizelge 4.2'de verilmiştir.





Şekil 4.3. Çalışmada saptanan kenelerden bazıları (Üstte *H. inermis*, altta *H. parva*)



Şekil 4.4. Çalışmada saptanan bit örnekleri (*H. suis*; erginler, nimfler ve 3 yumurta örneği)



**Çizelge 4.2.** Çalışmada rastlanan bitlerle (*Haematopinus suis*) ilgili veriler.

Ay	Hayvanın				Bitin gelişim dönemi		
	No	Yaş	Cinsiyet	Lokalitesi	Ergin	Nimf	Yumurta
Ocak	2	2	Dişi	Arpaç/Havsa/Edirne	2	-	-
Ocak	3	2,5	Dişi	Arpaç/Havsa/Edirne	6	-	1
Ocak	4	2	Erkek	Arpaç/Havsa/Edirne	6	-	5
Ocak	5	2	Dişi	Arpaç/Havsa/Edirne	4	-	-
Ocak	6	2	Dişi	Arpaç/Havsa/Edirne	7	-	-
Ocak	9	1,5	Erkek	Yoğuntaş/Kırklareli	4	-	3
Kasım	42	1,5	Dişi	Kofçaz/Kırklareli	2	-	-
Kasım	43	1,5	Erkek	Kofçaz/Kırklareli	11	8	3
<b>Toplam</b>					<b>42</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

**Çizelge 4.3.** İncelenen yaban domuzlarının aylara göre dağılımı ve inceleme sonuçları.

Aylar	Domuz sayısı	Enfeste domuz sayısı	Parazit	Sayı
Ocak	13	6	<i>Haematopinus suis</i>	29 ergin
Şubat	4	-	-	-
Mart	2	-	-	-
Nisan	1	-	-	-
Mayıs	-	-	-	-
Haziran	-	-	-	-
Temmuz	-	-	-	-
Ağustos	1	-	-	-
Eylül	2	-	-	-
Ekim	16	-	-	-
Kasım	15	1	<i>Haemaphysalis inermis</i>	7 dişi, 4 erkek
			<i>Haemaphysalis parva</i>	1 dişi, 4 erkek
			<i>Haematopinus suis</i>	11 ergin, 8 nimf
		1	<i>Haematopinus suis</i>	2 ergin
Aralık	10	-	-	-
Toplam	64	8	<i>Haemaphysalis inermis</i>	7 dişi, 4 erkek
			<i>Haemaphysalis parva</i>	1 dişi, 4 erkek
			<i>Haematopinus suis</i>	42 ergin, 8 nimf

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünya genelinde ortaya çıkan ve yer yer ataklar yapan hastalıkların %70'ten fazlası zoonotik özellik taşımakta olup, bu noktada yaban hayatı önemli bir rezervuar konumundadır. Ayrıca; yaban hayvanları zoonotik hastalıklar dışında, evcil hayvanlar için de birçok etkenin kaynaklığını yapabilmektedirler (Daszak 2000). Öte yandan, yaban hayatının, çok sayıda hastalık adına yaptığı veya yapması olası kaynaklığın karakteristiği ayrıntılı şekilde bilinmemektedir (Chomel ve ark. 2007). Bu noktada, yaban domuzlarının, tür spesifik ya da evcil hayvanlarda etkili olabilen birçok hastalığa konaklık edebildiği bilinmektedir. Bunlar arasında çok sayıda bakteriyel, viral ya da paraziter hastalık yer almaktadır. Söz konusu hastalıklardan bazılarının türü veya türlerarası naklinde artropodlar, özellikle de kan emen ektoparazit türleri rol oynamaktadır. Örneğin; yaban domuzlarında bulunan veya bulunabileceği anlaşılan etkenlerden *Yersinia pestis* (veba)'in naklinde pireler (Al Dahouk ve ark. 2005; Meng ve ark. 2009), *Francisella tularensis* (tularemisi) (Hubalek ve ark. 2002; Miller ve ark. 2013) ve *Coxiella burnetii* (Q fever)'nin (Hutton ve ark. 2006; Astobiza ve ark. 2011) naklinde kan emen birçok artropod türü, Batı Nil Virüsü (Austgen ve ark. 2004; Gibbs ve ark. 2006; Boedella ve ark. 2012; Gutierrez-Guzman ve ark. 2012), Japon Ensefalitis Virüsü (Hide 2003; Nidaira ve ark. 2007), Tahyna Virüsü (Juricova ve Hubalek 1999; Halouzka ve ark. 2008), Batai Virüsü (Juricova ve Hubalek 1999; Halouzka ve ark. 2008), Sindbis Virüsü (Juricova ve Hubalek 1999; Halouzka ve ark. 2008) gibi etkenlerin naklinde ise sivrisinek türleri rol almaktadır.

Yapılan çalışmalarda, yaban domuzlarında veya bunlardan alınan kenelerde kene kaynaklı birçok hastalığın varlığı da ortaya konmuştur. Bunlardan başlıcaları; TBEV (Tick Borne Encephalitis Virus) (van der Poel ve ark. 2005; Dobler ve ark. 2012; Balling ve ark. 2014; Kriz ve ark. 2014; Frimmel ve ark. 2016), *Anaplasma phagocytophilum* (de la Fuente ve ark. 2004; Rosef ve ark. 2009; Strasek Smrdel ve ark. 2009; Michalik ve ark. 2012; Zele ve ark. 2012; Kiss ve ark. 2014; Silaghi ve ark. 2014), *A. phagocytophilum* HGA strain (human granulocytic anaplasmosis) (Michalik ve ark. 2012; Silaghi ve ark. 2014), *A. platys* (Pereira ve ark. 2016; Sumrandee ve ark. 2016), *A. bovis* (Koh ve ark. 2016), *Theileria* sp. (Tampieri ve ark. 2008; Zanet ve ark. 2014; Pereira ve ark. 2016), *Babesia bigemina* (Zanet ve ark. 2014), *Borrelia* spp. (Zeman ve Januska 1999; Estrada-Pena ve ark. 2005; Faria ve ark. 2015; Furuno ve ark. 2017), *Rickettsia* spp. (Sanogo ve ark. 2003; Ortuno ve ark. 2007; Sprong ve ark. 2009; Toledo ve ark. 2009; Keysary ve ark. 2011; Maioli ve ark. 2012; Motoi ve ark.

2013; Sumrandee ve ark. 2016; Chisu ve ark. 2017), *Hepatozoon* spp. (Sumrandee ve ark. 2015), *Francisella*-like endosymbiont (Sumrandee ve ark. 2016) ve *Ehrlichia* spp. (Satta ve ark. 2011)'dir.

Yaban domuzlarının insan ve diğer hayvan türleri için kaynaklık edebileceği pek çok hastalıktan söz edilmiş olsa da, bu noktadaki aktif rolleri tartışmalıdır (Cowled ve Garner 2008; Meng ve ark. 2009). Kimi çalışmalar, iddialı bazı ifadelerde bulunmaktadır. Örneğin; Çek Cumhuriyeti'nde domuz popülasyonu ile insan TBE vakaları arasında belirgin bir pozitif korelasyon olduğu öne sürülmüştür (Kriz ve ark. 2014). Öte yandan, yaban domuzlarının evcil türdeşlerine göre hastalıklara karşı daha dirençli olduğu bilinmektedir (Rodrigues ve Hiraoka 1996). Yaban domuzlarına yönelik olarak yapılan hastalık taramalarından da genelde düşük oranda pozitiflikler elde edilmiş olup, birçok hastalık açısından, diğer yaban hayvanlarından elde edilen pozitiflikler genelde bu hayvanlara göre daha yüksek çıkmıştır (Zele ve ark. 2012; Zanet ve ark. 2014; García-Pérez ve ark. 2016). Bu noktada, elde edilen düşük *A. phagocytophilum* pozitifliklerine istinaden, yaban domuzlarının bu etkene duyarlı olduğu, ancak doğal immunetelerinin fagositoz veya otofaji aracılığı ile etkeni PCR ile tanımlanabilecek seviyenin altına indirgelediği veya tamamen vücuttan elemine edebildiği ifade edilmiştir (Galindo ve ark. 2012).

Kenelerin, yabani memelilerde etkili olan, yaygınlığı, yaptığı vektörlük ve direkt zararlı etkilerinden dolayı en önemli ektoparazit olduğu bilinmektedir (Allan 2001). Dünya genelinde yapılan taramalarda, yaban domuzlarında da çok sayıda kene türü bildirilmiştir. Avrupa'da *D. marginatus* (Estrada-Pena ve ark. 1992; Genchi ve Manfredi 1999; Sanogo ve ark. 2003; de la Fuente ve ark. 2004; Ortuno ve ark. 2006; Ruiz-Fons ve ark. 2006; Selmi ve ark. 2009; Astobiza ve ark. 2011; Satta ve ark. 2011; Maioli ve ark. 2012; García-Pérez ve ark. 2016; Chisu ve ark. 2017), *D. reticulatus* (Astobiza ve ark. 2011; García-Pérez ve ark. 2016), *H. marginatum* (de la Fuente ve ark. 2004; Ruiz-Fons ve ark. 2006), *H. rufipes* (Ruiz-Fons ve ark. 2006), *H. excavatum* (Ruiz-Fons ve ark. 2006), *R. bursa* (de la Fuente ve ark. 2004; Ruiz-Fons ve ark. 2006), *R. turanicus* (Genchi ve Manfredi 1999), *I. ricinus* (Genchi ve Manfredi 1999; Maioli ve ark. 2012; Michalik ve ark. 2012; Silaghi ve ark. 2014; García-Pérez ve ark. 2016), *R. sanguineus* (Genchi ve Manfredi 1999; Ruiz-Fons ve ark. 2006), *H. excavatum* ve *H. lusitanicum* (Ruiz-Fons ve ark. 2006), Kuzey Amerika'da *Dermacentor variabilis* (Henry ve Conley 1970; Allan 2001), *Ixodes scapularis*, *Amblyomma cajennense*, *A. maculatum* ve *A. americanum* (Allan 2001), Doğu Asya'da *Dermacentor astrosignatus*,

*Dermacentor auratus* (Sumrandee ve ark. 2015), *Dermacentor steini*, *Dermacentor compactus* (Khoo ve ark. 2016), *Amblyomma testudinarium* (Dilrukshi 2006; Motoi ve ark. 2013; Sumrandee ve ark. 2016; Furuno ve ark. 2017), *Amblyomma clypeolatum*, *Rhipicephalus hameophysaloides*, *Haemaphysalis turturis*, *Haemaphysalis intermedia* (Dilrukshi 2006), *Haemaphysalis hystricis* (Dilrukshi 2006; Khoo ve ark. 2016), *Haemaphysalis flava*, *Haemaphysalismegaspinosa* (Furuno ve ark. 2017), *Haemaphysalis longicornis* (Motoi ve ark. 2013) ve *Haemaphysalis celebensis* (Hoogstraal ve ark. 1965), İsrail’de *Rhipicephalus turanicus*, *Haemaphysalis adleri*, *Haemaphysalis parva* ve *Hyalomma dentritum* (Keysary ve ark. 2011) bildirilen türlerdendir.

Yapılan bu tez çalışmasında ise Kasım ayında avlanan bir domuzda *Haemaphysalis inermis* ve *Haemaphysalis parva* türü kenelere rastlanmıştır. Bu iki türün, tez çalışma bölgesi de dahil ülkemizin birçok bölgesinde bulunduğu bilinmektedir (Aydın ve Bakirci 2007). Kafkasya kökenli olduğu düşünülen *H. inermis*, Avrupa’da yaygın olarak görülen bir türdür. Cinsteki diğer türler gibi üç konaklı olup, erginler evcil ve yabancı toynaklı hayvanlar başta olmak üzere, kanidlerde ve lagomorflarda, genç dönemleri küçük memelilerde ve daha az olarak da kertenkelelerde, yerden beslenen kuşlarda ve göçmen kuşlarda parazitlenir (Estrada-Peña ve ark. 2013). *H. parva*, Akdeniz havzası, transkafkasya, Ortadoğu gibi bölgelerde, koyun, keçi, sığır, eşek, köpek, kanatlı ve reptil gibi hayvanlarda değişik yaygınlıklarda bildirilmiştir (Feldman-Muhsam 1951; Coipan ve ark. 2011). *Haemaphysalis* cinsine ait türler, subtropikal bölgelerde genellikle sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında rastlanmakta olup, görece nemi daha yüksek alanlarda özellikle dikkati çekmektedirler (Feldman-Muhsam 1951; Barral ve ark. 1995; Hornok ve Farkas 2009; Coipan ve ark. 2011). Ayrıca; *H. inermis*’in cinsteki diğer türlere göre nem afinitesinin daha da yüksek olduğu kaydedilmiştir (Hornok ve Farkas 2009). *I. ricinus* ve *D. marginatus* gibi türlerin nem, sıcaklık, vejetasyon tercihi ve mevsimsel dinamiği yönünden *Haemaphysalis* türlerine az çok benzediği bilinmektedir (Nosek 1972; Estrada-Peña ve ark. 1992; Uspensky 2002; Hornok ve Farkas 2009; Pavlović ve ark. 2016). Çalışma bölgesinde bulunduğu bilinen bu iki türe (Aydın ve Bakirci 2007), çalışmanın yoğun olarak gerçekleştirildiği aylar genelde uygun olmasına karşın rastlanamamıştır. Özellikle, ilgili birçok çalışmada sıklıkla bildirilen ve yaban domuzlarını özellikle tercih ettiği ifade edilen *D. marginatus* (Ortuno ve ark. 2006; Satta ve ark. 2011; García-Pérez ve ark. 2016), bu çalışmada tespit edilememiştir.

Yaban domuzları ve kene ilişkisi üzerine yapılmış çalışmalar, genel olarak kene aracılı hastalık etkenlerin yaygınlığı üzerine yoğunlaşmıştır. Avrupa'da yapılmış çalışmaların az bir kısmında belli sayının üzerinde yaban domuzu incelenmiş ve ayrıntılı enfestasyon karakteristiği tanımlanmıştır. Konu ile ilgili olarak İspanya'da yapılan çalışmalarda %17,9-31 (Ruiz-Fons ve ark. 2006; Astobiza ve ark. 2011), İtalya'da %66,9 (Selmi ve ark. 2009), Almanya'da %8,3 (Silaghi ve ark. 2014) düzeyinde bir kene prevalansı bildirilmiştir. Bu çalışmalardaki enfeste domuzlarda, hayvan başına ortalama 2,4-22,1 arası kene insidensi kaydedilmiştir (Astobiza ve ark. 2011; Selmi ve ark. 2009). Kuzey Amerika'da yapılan taramalarda ise, domuzlarda yoğun olarak *D. variabilis*'e rastlandığı bildirilmiş olup, prevalans bir çalışmada %35,6 (Henry ve Conley 1970), diğer bir çalışmada ise %99,6 bulunmuştur (Allan 2001).

Yukarıda da ifade edildiği gibi, Avrupa'da yaban domuzlarında kene enfestasyonu karakteristiğine yönelik olarak yapılmış bildirimlerde, genellikle düşük bir prevalans ve insidens söz konusudur (Ruiz-Fons ve ark. 2006; Selmi ve ark. 2009; Astobiza ve ark. 2011; Silaghi ve ark. 2014). Öyle ki, söz konusu durumun bir sonucu olarak, bu hayvanlarda saptanan kene aracılı hastalık etkenlerinin tür ve genotip çeşitliliğinin ve yaygınlığının, en azından diğer bazı yaban hayvanlarına kıyasla daha zayıf kaldığı da ifade edilmiştir (Furuno ve ark. 2017). Yapılan bu tez çalışmasında 64 yaban domuzundan sadece birinde (%1,67) keneye rastlanmıştır. Söz konusu düşük oranda, incelenen domuzların çoğunlukla soğuk kış aylarında avlanmasının etkili olabileceği düşünülmüştür. Öte yandan, soğuk aylarda da etkili olabilen *I. ricinus*, *D. marginatus* gibi türlere rastlanmamış olması, yaban domuzlarının genel olarak kene enfestasyonuna karşı belli bir direncinin olabileceğini akla getirmektedir. Kaldı ki; her ne kadar, özellikle ılıman bölgelerde yaban domuzlarında kenelere sıklıkla rastlandığı (Bracke 2011) ve belli bir bölgede yaban domuzu popülasyonunun ortamdaki kene ve kene aracılı hastalıklarının süreğenliği adına çok önemli olabileceği öne sürülmüş olsa da (Estrada-Pena ve ark. 2008; Ortuno ve ark. 2007), bu hayvanların çamur ve bataklık alanlarla ilişkili hareket tarzlarının, ağaçlara vs. sürtünerek gerçekleştirdikleri aktif kaşınma yaklaşımlarının dış parazit otokontrollerinde önemli olabileceği de ifade edilmiştir (Fernandez-Llario 2005). Öyle ki, hayvanlarda kene yoğunluğunu yaş, gebelik durumu, mevsim, mevsime bağlı kondisyon değişimi, doğal bağışıklık, habitat seçimi, vücut büyüklüğü, vücut kondisyonu, güneşe maruz kalma durumu gibi etmenlerin belirgin derecede değiştirebildiği bildirilmiş (Anderson ve ark. 2013; Gallivan and Horak 1997) ve yabani ruminantlarda yapılan

çalışmalar, kaşınma, kendini yalama gibi eylemlerin kene yoğunluğu üzerinde etkili olabildiği görülmüştür (Mooring ve ark. 1996).

Kene türü-konak türü spesifikliği ve evrimsel bağlantısı ile ilgili oldukça fazla iddia literatürde yerini almış, söz konusu bağlantının, kenenin morfolojik ve fizyolojik evrimini yakından etkilediği vurgulanmıştır (Klompen ve ark. 1996). Öte yandan, kene ekolojisi ile ilgili ayrıntılı araştırmalar, belli türlerin radikal şekilde konak spesifik bir eğilimi olsa da (Sonenshine 1991), bir çok türün “global generalist, lokal spesialist” bir tutum sergilediği, aynı biyoekolojik çevreyi paylaşan farklı tipte konakları kullanabilme yetisini gösterebildiği ifade edilmiştir (McCoy ve ark. 2013). Bu durum, yaban domuzlarında yapılan, insidensi düşük prevalansı yüksek kene enfestasyonu bildirimlerinin anlamlandırılabilmesi adına uygun görünmektedir. Bu noktada, konu ile ilişkili olarak yapılan “dilüsyon etkisi modelleri”nde oldukça çarpıcı yorumlarda bulunulmuştur. Bir yoruma göre; belli bir alanda konak çeşitliliğinin artması, ortamdaki hastalık riskini azaltmaktadır. Yorumda, duyarlı olan ve olmayan konakların aynı ortamı belli bir düzen içerisinde paylaşması şartı ile (Estrada-Pena ve ark. 2008), duyarlı olmayan konakların enfekte kenelerle enfeste olmasının, taşıdığı hastalık adına bir sonlandırıcı etkisi sergileyebileceği öngörülmektedir (LoGiudice ve ark. 2003; McCoy ve ark. 2013). Diğer taraftan, çok uygun olmayan konaktan beslenmek zorunda kalan kenelerde genel olarak üreme kapasitesinin düştüğü de bilinmektedir (Sonenshine 1991; 1993). Bütün bu veriler; genel olarak hastalıklara ve parazitlere karşı direnci yüksek olan yaban domuzlarının belli bir ortamda bulunmasının, söz konusu etmenlerin bölgede yer alan diğer türlerdeki insidens ve prevalansı adına rolünü, genel kanının (Ortuno ve ark. 2007; Bracke 2011) aksine tartışmalı bir boyuta taşımaktadır.

*Haematopinus suis*, konak spesifik bir özellik taşımakta olup domuzlarda görülen tek bit türüdür; ancak, nadiren temas aracılığı ile insanları da etkilediği bilinmektedir. Dişileri 4-6 mm, erkekler 3,5-4,7 mm uzunluğundadır. Evcil hayvanlarda görülen en büyük, kan emen bit türüdür. Daimi ektoparazit olup yumurtalarını (1 mm) vücudun ventralinde, deri kıvrımlarında, kulak dış ve iç kısımlarında bulunan kıllara yapıştırır. Toplam biyolojisi 20-26 gün kadardır. Dişiler yaşamları boyunca ortalama 60 yumurta bırakabilirken, 40 güne kadar sürebilen yaşam sürecinde, günde 3-6, toplamda da 90 yumurta bırakabilmektedir. Bu yönüyle üreme kapasitesi en yüksek bit türlerindedir (Wall ve Shearer 2001; Durden 2002; Mehlhorn 2008). Konak üzerinde özellikle boyunda, çene altında, kulak civarında, böğürde ve vücudun arka kısımlarında görülür; nimflere özellikle baş kısmında rastlanır. Esasen temasla

bulaşan bit, konak dışında da üç güne kadar yaşayabilmektedir (Wall ve Shearer 2001). Az az ve sık sık kan emen bit hayvanlarda kaşıntı, irritasyon, deri lezyonları, deride kalınlaşma, kıllarda dökülme, kan kaybı, yavrularda gelişme geriliği yapabilmektedir (Wall ve Shearer 2001; Lucius ve Loos-Frank 2008). Öte yandan, evcil domuzlarda yapılmış bir çalışmada, belli derecede bit ile enfeste hayvanlarda günlük ağırlık artışının ve beslenme performansının enfeste olmayanlara göre daha iyi olduğu, bunun da olasılıkla hayvanların daha hareketli olmasıyla ilişkili olabileceği de ifade edilmiştir (Davis ve Williams 1986). *H. suis*'in domuz çiçeği, *Eperythrozoon suis* (Wall ve Shearer 2001;Doster 1995) ve olasılıkla Afrika domuz ateşi (Durdan 2002) ve *Mycoplasma suis*'in potansiyel vektörü olduğu bildirilmiştir (Heinritzi 1992).

*Haematopinus suis*, ılıman bölgeler başta olmak üzere dünya genelinde görülür (Price ve Graham 1997). Evcil domuzlarda %2,5-66,7 arasında bir yaygınlık kaydedilmiştir (Permin ve ark. 1999; Damriyasa ve ark. 2004; Islam ve ark. 2005). Yaban domuzlarında yapılan çalışmalarda ise; Brezilya'da bir ergin dişi yaban domuzunda 9 dişi, 11 erkek, 3 nimf, bir yavru domuzda ise 24 erkek, 9 dişi, 222 nimf bulunmuştur (Santos ve ark. 2016). ABD'de, bit enfestasyonunun özellikle kış aylarında görüldüğü, yaygınlığın ise %13,7-24,1 arasında değiştiği ifade edilmiştir (Henry ve Conley 1970; Gipson ve ark. 1999). Türkiye'de daha önce Marmara Bölgesinde iki (Merdivenci 1965) ve Bursa'da Aralık ayında bir yaban domuzunda bite rastlanmış olup, son örnekte 5 nimf 27 ergin olmak üzere toplamda 32 parazit tespit edilmiştir (Girişgin ve ark. 2009). Bu tez çalışmasında ise incelenen 64 yaban domuzlarının 8'inde 42 ergin, 8 nimf olmak üzere 50 *H. suis* tespit edilmiştir. Enfestasyon Kasım ve Ocak ayında dikkati çekmiştir. Bitler, boyun, karın altı, baş ve inguinal bölgelerden toplanmıştır.

## 6. KAYNAKLAR

- Akkoc N, Kuruuzum Z, Akar S, Yuce A, Onen F, Yapar N, Ozgenc O, Turk M, Ozdemir D, Avcı M, Guruz Y, Oral AM, Pozio E, Izmir Trichinellosis Outbreak Study Group (2009). A Large-scale outbreak of trichinellosis caused by *Trichinella britovi* in Turkey. *Zoonoses Public Health*, 56:65-70.
- Al Dahouk S, Nöckler K, Tomaso H, Splettstoesser WD, Jungersen G, Riber U, Petry T, Hoffmann D, Scholz HC, Hensel A, Neubauer H (2005). Seroprevalence of brucellosis, tularemia, and yersiniosis in wild boars (*Sus scrofa*) from North-Eastern Germany. *J Vet Med, B*, 52:444-455.
- Albayrak I, Inci S (2007). The karyotype of the wild boar *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 in Turkey (Mammalia: Artiodactyla). *Turk J Zool*, 31:65-68.
- Allan SA (2001). Ticks (Class Arachnida: Order Acarina). In: Samuel WM, Pybus MJ, Kocan AA (eds.), *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Iowa State University Press / Ames USA. pp. 82-106.
- Anderson K, Ezenwa VO, Jolles AE (2013). Tick infestation patterns in free ranging African buffalo (*Syncercus caffer*): Effects of host innate immunity and niche segregation among tick species. *Int J Parasitol: Parasites and Wildlife*, 2:1-9.
- Anonim 1. <http://www.edirne.bel.tr/s/genel-bilgi-8.html>
- Anonim 2. <http://www.kirklarelitso.org.tr/kirklarelinin-cografi-yapisi>
- Anonim 3. [http://www.kirklareli.bel.tr/site/index.php?md=dinamik\\_sayfa&id=16](http://www.kirklareli.bel.tr/site/index.php?md=dinamik_sayfa&id=16)
- Arslan MÖ, Umur Ş, Aydın L (1999): Kars yöresi sığırlarında Ixodidae türlerinin Yaygınlığı. *T Parazitol Derg*, 23(3):331-335.
- Astobiza I, Barral M, Ruiz-Fons F, Barandika JF, Gerrikagoitia X, Hurtado A, Garcia-Perez AL (2011). Molecular investigation of the occurrence of *Coxiella burnetii* in wildlife and ticks in an endemic area. *Vet Microbiol*, 147:190-194.
- Atwill ER, Sweitzer RA, Pereira MGC, Gardner IA, Van Vuren D, Boyce WM (1997). Prevalence of and Associated Risk Factors for Shedding *Cryptosporidium parvum* Oocysts and *Giardia* Cysts within Feral Pig Populations in California. *Appl and Environ Microbiol*, 63(10):3946-3949.
- Austgen LE, Bowen RA, Bunning ML, Davis BS, Mitchell CJ, Chang JJ (2004). Experimental Infection of Cats and Dogs with West Nile Virus. *Emerg Infect Dis*, 10(1):82-86.
- Aydın L (2000): Güney Marmara ruminantlarında görülen kene türleri ve yayılışları. *T J Parazitol*, 24:194-200.



- Aydin L, Bakirci S (2007). Geographical distribution of ticks in Turkey. *Parasitol Res*, 101(2):163-166.
- Balashov YS (2005). Bloodsucking insects and ticks and mites, vectors of transmissible infections of humans and domestic animals. *Entomological Rev*, 58:990-1007.
- Ballari SA, Barrios-Garcia MN (2014). A review of wild boar *Sus scrofa* diet and factors affecting food selection in native and introduced ranges. *Mammal Review*, 44:124–134.
- Balling A, Plessow U, Beer M, Pfeffer M (2014). Prevalence of antibodies against tick-borne encephalitis virus in wild game from Saxony, Germany. *Ticks and Tick-Borne Diseases*, 5:805–809.
- Barker SC, Murrell A (2004). Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. In: *Ticks: Biology, Disease and Control*. Bowman AS, Nuttall PA (eds.). First Edition, Cambridge University Press, Cambridge, pp.1-39.
- Barral M, Moreno J, Garcia Perez AL, Juster RA, Estrada-Pena A (1995). First record of *Haemaphysalis inermis* in Spain. *Acarologia*, 36(4):297-301.
- Bieber C, Ruf T (2005). Population dynamics in wild boar *Sus scrofa*: ecology, elasticity of growth rate and implications for the management of pulsed resource consumers. *J Appl Ecol*, 42:1203–1213.
- Boadella M, Diez-Delgado I, Gutierrez-Guzman AV, Höfle U, Gortazar C (2012). Do wild ungulates allow improved monitoring of flavivirus circulation in Spain? *Vector Borne Zoonotic Dis*, 12(6):490-495.
- Boqvist S, Bergström K, Magnusson U (2012). Prevalence of antibody to six *Leptospira* serovars in Swedish wild boars. *Journal of Wildlife Dis*, 48(2):492–496.
- Bornstein S, Morner T, M. Samuel WM (2001). *Sarcoptes scabiei* and sarcoptic mange. In: *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Samuel WM, Pybus MJ, Kocan AA (eds.), Second Edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa. pp.107-120.
- Bracke MBM (2011). Review of wallowing in pigs: Description of the behaviour and its motivational basis. *Appl Anim Behaviour Sci*, 132:1,13.
- Carmena D, Cardona GA (2014). Echinococcosis in wild carnivorous species: Epidemiology, genotypic diversity, and implications for veterinary public health. *Vet Parasitol*, 202:69-94.
- Castellà J, Estrada-Peña A, Almería S, Ferrer D, Gutiérrez J, Ortuño A (2002). A survey of ticks (Acari: Ixodidae) on dairy cattle on the island of Menorca in Spain. *Exp Appl Acarol*, 25:899-908.
- Castro-Hermida JA, García-Preledo I, González-Warleta M, Mezo M (2011). Prevalence of *Cryptosporidium* and *Giardia* in roe deer (*Capreolus capreolus*) and wild boars (*Sus scrofa*) in Galicia (NW, Spain). *Vet Parasitol*, 179:216–219.

- Chisu V, Leulmi H, Masala G, Piredda M, Foxi C, Parola P (2017). Detection of *Rickettsia hoogstraalii*, *Rickettsia helvetica*, *Rickettsia massiliae*, *Rickettsia slovaca* and *Rickettsia aeschlimannii* in ticks from Sardinia, Italy. *Ticks and Tick-borne Dis*, 8:347–352.
- Chomel BB, Belotto A, Meslin FX (2007). Wildlife, exotic pets, and emerging zoonoses. *Emerg Infect Dis*, 13(1):6-11.
- Coipan EC, Viladimirescu AF, Coilpan O, Teodorescu I (2011). Tick species (Acari: Ixodoidea) distribution, seasonality and host associations in Romania. *The Journal of “Grigore Antipa” National Museum of Natural History*. 54(2):301-317.
- Cowled B, Garner G (2008). A review of geospatial and ecological factors affecting disease spread in wild pigs: Considerations for models of foot-and-mouth disease spread. *Preventive Veterinary Medicine*, 87:197–212.
- Cvetnic Z, Mitaki M, Ocepek M, Lojkic M, Terzici S, Jemersic L, Humski A, Habrun B, Sostaric B, Bristilo M, Krt B, Garin-bastuji B (2003). Wild boars (*Sus scrofa*) as reservoirs of *Brucella suis* biovar 2 in Croatia. *Acta Vet Hung*, 51(4):465–473.
- Damriyasa IM, Failing K, Volmer R, Zahner H, Bauer C (2004). Prevalence, risk factors and economic importance of infestations with *Sarcoptes scabiei* and *Haematopinus suis* in sows of pig breeding farms in Hesse, Germany. *Med Vet Entomol*, 18:361-367.
- Daszak P (2000). Emerging infectious diseases of wildlife - threats to biodiversity and human health. *Science*, 287(5452):443-449.
- Davis DP, Williams RE (1986). Influence of hog lice, *Haematopinus suis*, on blood components, behaviour, weight gain and feed efficiency of pigs. *Vet Parasitol*, 22(3-4):307–314.
- de la Fuente J, Naranjo V, Ruiz-Fons F, Vicente J, Estrada-Pena A, Almazan C, Kocan KM, Martin MP, Gortazar C (2004). Prevalence of tick-borne pathogens in ixodid ticks (Acari: Ixodidae) collected from European wild boar (*Sus scrofa*) and Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) in central Spain. *Eur J Wildl Res*, 50:187–196.
- Dilrukshi PRMP (2006). Taxonomic status of ticks in Sri Lanka. In: *The fauna of Sri Lanka*. Bambaradeniya CNB (ed.). IUCN, Colombo, Sri Lanka, pp.65-69.
- Dobler G, Gniel D, Petermann R, Pfeffer M (2012). Epidemiology and distribution of tick-borne encephalitis. *Wien Med Wochenschr*, 162:230–238.
- Doster AR (1995). Skin diseases of swine. *J Swine Health Prod*, 3:256-261.
- Dumanlı N (1983). Elazığ ve yöresinde *Hyalomma excavatum* (Koch, 1844)'un biyo-ekolojisi üzerine araştırmalar. *TÜBİTAK Doğa Bilim Derg*, 7(1):23-31.
- Durden LA (2002). Lice (Phthiraptera). In: Mullen G, Durden LA (eds.). *Medical and Veterinary Entomology*. 1 th edition. Academic Press/Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. pp. 45-65.

- Ebani VV, Cerri D, Poli A, Andreani E (2003). Prevalence of *Leptospira* and *Brucella* antibodies in wild boars (*Sus scrofa*) in Tuscany, Italy. *J Wildl Dis*, 39(3):718-722.
- Eroglu M (1995). Wild boar, Turkey's most sought-after big game. *IBEX JME*, 3:227.
- Estrada-Pena A, Acevedo P, Ruiz-Fons F, Gortazar C, de la Fuente J (2008). Evidence of the importance of host habitat use in predicting the dilution effect of wild boar for deer exposure to *Anaplasma* spp. *PLoS One*, 3(8).
- Estrada-Peña A, Bouattour, A, Camicas JL, Walker AR (2004). Tick of Domestic Animals in the Mediterranean Region: A Guide to Identification of Species. Atalanta, Houten, The Netherlands, p.131.
- Estrada-Peña A, Jaenson TGT, Farkas R, Pascucci I (2013). Maps of reported occurrence of ticks. In: Geographical Distribution and Control Strategies in the Euro-Asia Region. Salman M, Tarrés-Call J (eds.). CABI, UK. pp.89-97.
- Estrada-Pena A, Osacar JJ, Gortazar C, Calvete C, Lucientes J (1992). An account of the ticks of the northeastern of Spain (Acarina: Ixodidae). *Ann Parasitol Hum Comp*, 67(2):42-49.
- Estrada-Pena A, Osacar JJ, Pichon B, Gray JS (2005). Hosts and pathogen detection for immature stages of *Ixodes ricinus* (Acari: Ixodidae) in North-Central Spain. *Exp and Appl Acarol*, 37:257-268.
- Faria AS, Paiva-Cardoso MD, Nunes M, Carreira T, Vale-Gonçalves HM, Veloso O, Coelho C, Cabral JA, Vieira-Pinto M, Vieira ML (2015). First Detection of *Borrelia burgdorferi* sensu lato DNA in Serum of the Wild Boar (*Sus scrofa*) in Northern Portugal by Nested-PCR. *Ecohealth*, 12(1):183-187.
- Feldman-Muhsam B (1951). A note on East Mediterranean species of the *Haemophysalis*. *Bull Res Counc Isr*, 1:96-107.
- Fernandez-Llario P (2005). The sexual function of wallowing in male wild boar (*Sus scrofa*). *J Ethol*, 23:9-14.
- Fretin D, Mori M, Czaplicki G, Quinet C, Maquet B, Godfroid J, Saegerman C (2013). Unexpected *Brucella suis* Biovar 2 infection in a dairy cow, Belgium. *Emerg Infect Dis*, 19(12):2053-2054.
- Frimmel S, Leister M, Löbermann M, Feldhusen F, Seelmann M, Süss J, Reisinger EC (2016). Seroprevalence of tick-borne-encephalitis virus in wild game in Mecklenburg-Western Pomerania (north-eastern Germany). *Ticks and Tick-borne Dis*, 7:1151-1154.
- Furuno K, Lee K, Itoh Y, Suzuki K, Yonemitsu K, Kuwata R, Shimoda H, Watarai M, Maeda K, Takano A (2017). Epidemiological study of relapsing fever borreliae detected in *Haemaphysalis* ticks and wild animals in the western part of Japan. *PLoS One*, 12(3):e0174727.

- Galindo RC, Ayllon N, Smrdel KS, Boadella M, Beltran-Beck B, Mazariegos M, Garcia N, de la Lastra JM, Avsic-Zupanc T, Kocan KM, Gortazar C, De LaFuente J (2012). Gene expression profile suggests that pigs (*Sus scrofa*) are susceptible to *Anaplasma phagocytophilum* but control infection. *Parasit Vectors*, 5:181.
- Gallivan GJ, Horak IG (1997). Body size and habitat as determinants of tick infestations of wild ungulates in South Africa. *S Afr J Wildl Res*, 27:63-70.
- García-Pérez AL, Oporto B, Espí A, del Cerro A, Barral M, Povedano I, Barandika JF, Hurtado A (2016). Anaplasmatidae in wild ungulates and carnivores in northern Spain. *Ticks and Tick-borne Dis*, 7:264-269.
- Gauss CB, Dubey JP, Vidal D, Ruiz F, Vicente J, Marco I, Lavin S, Gortazar C, Almeria S (2005). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in wild pigs (*Sus scrofa*) from Spain. *Vet Parasitol*, 131:151-156.
- Geisser H, Reyer HU (2005). The influence of food and temperature on population density of wild boar *Sus scrofa* in the Thurgau (Switzerland). *J Zool Lond*, 267:89-96.
- Genchi C, Manfredi MT (1999). Tick species infesting ruminants in Italy: ecological and bioclimatic factors affecting the different regional distribution. *Parassitologia*, 41(Suppl D):41-45.
- Gerard JF, Cargnelutti B, Spitz F, Valet G, Sardin T (1991). Habitat use of wild boar in a French agroecosystem from late winter to early summer. *Acta Theriologica*, 36(1-2):119-129.
- Gibbs SE, Marlenee NL, Romines J, Kavanaugh D, Corn JL, Stallknecht DE (2006). Antibodies to West Nile virus in feral swine from Florida, Georgia, and Texas, USA. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 6(3):261-265.
- Gipson PS, Veatch JK, Matlack RS, Jones DP (1999). Health status of a recently discovered population of feral swine in Kansas. *J Wildl Dis*, 35(3):624-627.
- Girisgin O, Girisgin AO, Sonmez F, Akyol CV (2009). Occurrence of *Haematopinus suis* Linnaeus, 1758 (Insecta, Anopluridae) on a wild boar (*Sus scrofa*). *Turk J Vet Anim Sci*, 33(6):529-530.
- Godfroid J, Cloeckaert A, Liautard JP, Kohler S, Fretin D, Walravens K, Garin-Bastuji B, Letesson JJ (2005). From the discovery of the Malta fever's agent to the discovery of a marine mammal reservoir, brucellosis has continuously been a re-emerging zoonosis. *Vet Res*, 36(3):313-326.
- Godfroid J, Kasbohrer A (2002). Brucellosis in the European Union and Norway at the turn of the twenty-first century. *Vet Microbiol*, 90:135-145.
- Gresham CS, Gresham CA, Duffy MJ, Faulkner CT, Patton S (2002). Increased prevalence of *Brucella suis* and pseudorabies virus antibodies in adults of an isolated feral swine population in coastal South Carolina. *J Wildl Dis*, 38(3):653-656.

- Gutierrez-Guzman AV, Vicente J, Sobrino R, Perez-Ramirez E, Llorente F, Höfle U (2012). Antibodies to West Nile virus and related flaviviruses in wild boar, red foxes and other mesomammals from Spain. *Vet Microbiol*, 159:291-297.
- Gülanber A (1996). Trakya’da sığırlarda Ixodid kene enfestasyonları. Doktora Tezi. İstanbul Üniv Sağ Bil Enst, p.72.
- Güler S, Özer E, Erdoğan SZ, Köroğlu E, Bektaş İ (1992). Malatya ve bazı Güneydoğu Anadolu illerinde sığır, koyun ve keçilerde bulunan kene (Ixodidae) türleri. *Doğa-Tr J Vet Anim Sci*, 17:229-231.
- Halouzka J, Juricova Z, Jankova J, Hubalek Z (2008). Serologic survey of wild boars for mosquito-borne viruses in South Moravia (Czech Republic). *Vet Med*, 53(5):266-271.
- Heinritzi K (1992). Untersuchungen zur Übertragbarkeit von Eperythrozoon suis. *Tieraerztl. Umsch*, 47:588-599.
- Hejlícek K, Literak I, Nezval J (1997). Toxoplasmosis in wild mammals from the Czech Republic. *J Wildl Dis*, 33(3):480-485.
- Henry VG, Conley RH (1970). Some parasites of European wild hogs in the Southern Appalachians. *J Wildl Manag*, 34(4):913-917.
- Hide RL (2003). Pig husbandry in New Guinea: a literature review and bibliography. Canberra’ Australian Centre for International Agricultural Research; Monograph No. 108. p.291.
- Hoffmann G, Hörcher F, Schein E, Gerber H (1971). Saisonales Auftreten von Zecken und Piroplasmen bei Haustieren in Asiatischen Provinzen der Türkei. *Berl Műch Tierarztl*, 84:152-156.
- Hoogstraal H, Kaiser MN (1958). The ticks (Ixodidea) of Iraq: Keys, hosts, and distribution. *J Iraq Med Professions*, 6(2-3):58-84.
- Hoogstraal H, Trapido H, Kohls GM (1965). Studies on southeast Asian *Haemaphysalis* ticks (Ixodoidea, Ixodidae). *H. (Kaiseriana) celebensis* sp. n., from a wild boar in Celebes. *J Parasitol*, 51(6):1001-1003.
- Hornok S, Farkas R (2009). Influence of biotope on the distribution and peak activity of questing ixodid ticks in Hungary. *Med Vet Entomol*, 23:41-46.
- Hubalek Z, Treml F, Juricova Z, Hunady M (2002). Serological survey of the wild boar (*Sus scrofa*) for tularaemia and brucellosis in South Moravia, Czech Republic. *Vet Med (Czech)* 47(2-3):60–66.
- Hutton T, De Liberto T, Owen S, Morrison B (2006). Disease risks associated with increasing feral swine numbers and distribution in the United States. Midwest Association of Fish and Wildlife Agencies/Wildlife and Fish Health Committee, p.15.

- Islam A, Rabbi AKMA, Rahman MH (2005). Occurrence of parasites in pigs in Tangail district in Bangladesh. *Bangladesh Veterinarian*, 22:99-101.
- Janeau G, Cargnelutti B, Cousse S, Hewison M, Spitz F (1995). Daily movement pattern variations in wild boar (*Sus scrofa* L.). *IBEX JME*, 3:98-101.
- Jansen A, Luge E, Guerra B, Wittschen P, Gruber AD, Loddenkemper C, Schneider T, Lierz M, Ehlert D, Appel B, Stark K, Nöckler K (2007). Leptospirosis in urban wild boars, Berlin, Germany. *Emerg Infect Dis*, 13(5):739-742.
- Jongejan F, Uilenberg G (2004). The global importance of ticks. *Parasitol*, 129:3-14.
- Juricova Z, Hubalek Z (1999): Serological surveys for arboviruses in the game animals of southern Moravia (Czech Republic). *Folia Zoologica*, 48: 185–189.
- Kang SW, Doan HT, Noh JH, Choe SE, Yoo MS, Kim YH, Reddy KE, Nguyen TTD, Van Quyen D (2013). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Trichinella spiralis* infections in wild boars (*Sus scrofa*) in Korea. *Parasitol Int*, 62 (6):583-585.
- Karaer Z (1983). Ankara ili ve civarında bulunan kene türleri ile *Hyalomma detritum*'un (Schulze, 1919) bazı ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar. *Tübitak VII. Bilim Kongresi Tebliği*. 371-378.
- Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L (1997). Türkiye Keneleri ve Vektörlükleri. In: *Parazitolojide Artropod Hastalıkları ve Vektörler*. Ed: A. Özcel, N. Daldal. *Türkiye Parazitoloji Derneği*, No:13, İzmir, pp:363-433.
- Keesing F, Belden LK, Daszak P, Dobson A, Harvell DC, Holt RD, Hudson P, Jolles A, Jones KE, Mitchell CE, Myers SS, Bogich T, Ostfeld RS (2010). Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature*, 468:647-652.
- Keysary A, Eremeeva ME, Leitner M, Din AB, Wikswo ME, Mumcuoglu KY, Inbar M, Wallach AD, Shanas U, King R, Waner T (2011). Spotted fever group Rickettsiae in ticks collected from wild animals in Israel. *Am J Trop Med Hyg*, 85(5):919-923.
- Khoo JJ, Lim FS, Chen F, Phoon WH, Khor CS, Pike BL, Chang LY, AbuBakar S (2016). *Coxiella* detection in ticks from wildlife and livestock in Malaysia. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 16(12):744-751.
- Kiss T, Cadar D, Krupaci FA, Bordeanu AD, Spinu M (2014). Prevalence of *Anaplasma phagocytophilum* infection in European wild boar (*Sus scrofa*) populations from Transylvania, Romania. *Epidemiol Infect*, 142:246-250.
- Klompen JSH, Black WC, Keirans JE, Oliver JH (1996). Evolution of ticks. *Annu Rev Entomol*, 41:141-161.
- Koh FX, Kho KL, Panchadcharam C, Sitam FT, Tay ST (2016). Molecular detection of *Anaplasma* spp. in pangolins (*Manis javanica*) and wild boars (*Sus scrofa*) in Peninsular Malaysia. *Vet Parasitol*, 227:73-76.

- Krauss H, Weber A, Appel M, Enders B, v Graevenitz A, Isenberg HD, Schiefer HG, Slenczka W, Zahner H (2004). Zoonosen: Von Tier zu Menschen übertragbare Infektionskrankheiten. 3. Auflage. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag, p.605.
- Kriz B, Daniel M, Benes C, Maly M (2014). The role of game (wild boar and roe deer) in the spread of tick-borne encephalitis in the Czech Republic. *Vector-Borne and Zoonotic Dis*, 14(11):801-807.
- Kruse H, Kirkemo AM, Handeland K (2004). Wildlife as source of zoonotic infections. *Emerg Infect Dis*, 10(12):2067-2072.
- Kukielka D, Rodriguez-Prieto V, Vicente J, Sanchez-Vizcaino JM (2016). Constant hepatitis E virus (HEV) circulation in wild boar and red deer in Spain: An increasing concern source of HEV zoonotic transmission. *Transbound Emerg Dis*, 63(5):360-368.
- Labuda M, Nuttall PA (2004). Tick-borne viruses. *Parasitol*, 129(Suppl):221-245.
- Leuenberger R, Boujon P, Thür B, Miserez R, Garin-Bastuji B, Rüfenacht J, Stärk KDC (2007). Prevalence of classical swine fever, Aujeszky's disease and brucellosis in a population of wild boar in Switzerland. *Vet Rec*, 160:362-368.
- LoGiudice K, Ostfeld RS, Schmidt KA, Keesing F (2003). The ecology of infectious disease: effects of host diversity and community composition on Lyme disease risk. *PNAS*, 100(2):567-571.
- Lucius R, Loos-Frank B (2008). *Biologie von Parasiten*. 2. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. p.552.
- Maioli G, Pistone D, Bonilauri P, Pajoro M, Barbieri I, Patrizia M, Vicari N, Dottori M (2012). Ethiological agents of rickettsiosis and anaplasmosis in ticks collected in Emilia-Romagna region (Italy) during 2008 and 2009. *Exp Appl Acarol*, 57:199-208.
- Martelli F, Caprioli A, Zengarini M, Marata A, Fiegna C, Di Bartolo I, Ruggeri FM, Delogu M, Ostanello F (2007). Detection of Hepatitis E virus (HEV) in a demographic managed wild boar (*Sus scrofa*) population in Italy. *Vet Microbiol*, 126(1-3):74-81.
- Massei G, Genov PV (2004). The environmental impact of wild boar. *Galemys*, 16:135-145.
- McCoy KD, Léger E, Dietrich M (2013). Host specialization in ticks and transmission of tick-borne diseases: a review. *Front Cell Infect Microbiol*, 3(57):1-12.
- Mehlhorn H (2008). *Encyclopedia of Parasitology*. 3th edition. Springer Ferlag, Berlin.
- Meng XJ, Lindsay DS, Sriranganathan N (2009). Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. *Phil Trans R Soc B*, 364:2697-2707.
- Merdivenci A (1965). Türkiye'de evcil ve yabani domuzlarda ilk parazitolojik araştırma. *Türk Vet Hek Dern Derg*, 35:113-117.

- Michalik J, Stanczak J, Cieniuch S, Racewicz M, Sikora B, Dabert M (2012). Wild boars as hosts of human-pathogenic *Anaplasma phagocytophilum* variants. *Emerg Infect Dis*, 18:998-1001.
- Miller RS, Farnsworth ML, Malmberg JL (2013). Diseases at the livestock–wildlife interface: Status, challenges, and opportunities in the United States. *Prevent Vet Med*, 110:119-132.
- Mimioğlu M (1954). Die Schildzecken (Ixodidae) der Haustiere in der Türkei. *AÜ Vet Fak Derg*, 1(2):20-35.
- Mimioğlu M (1973). *Veteriner ve Tıbbi Artropodoloji*. AÜ Vet Fak Yay, AÜ Basımevi, Ankara, p:248.
- Montagnaro S, Sasso S, De Martino L, Longo M, Iovane V, Ghiurmino G, Pisanelli G, Nava D, Baldi L, Pagnini U (2010). Prevalence of antibodies to selected viral and bacterial pathogens in wild boar (*Sus scrofa*) in Campania Region, Italy. *J Wildl Dis*, 46(1):316–319.
- Mooring MS, McKenzie AA, Hart BL (1996). Role of sex and breeding status in grooming and total tick load of impala. *Behav Ecol Sociobiol*, 39: 259-266.
- Motoi Y, Asano M, Inokuma H, Ando S, Kawabata H, Takano A, Suzuki M (2013). Detection of *Rickettsia tamurae* DNA in ticks and wild boar (*Sus scrofa leucomystax*) skins in Shimane Prefecture, Japan. *J Vet Med Sci*, 75(3):263-267.
- Musante AR, Pedersen K, Hall P (2014). First reports of pseudorabies and winter ticks (*Dermacentor albipictus*) associated with an emerging feral swine (*Sus scrofa*) population in New Hampshire. *J Wildl Dis*, 50(1):121-124.
- Navarro-Gonzalez N, Mentaberre G, Porrero CM, Serrano E, Mateos A, Lopez-Martin JM, Lavin S, Dominguez L (2012). Effect of cattle on *Salmonella* carriage, diversity and antimicrobial resistance in free-ranging wild boar (*Sus scrofa*) in Northeastern Spain. *PLoS One*, 7(12):e51614.
- Nidaira M, Taira K, Itokazu K, Kudaka J, Nakamura M, Ohno A, Takasaki T (2007). Survey of the antibody against Japanese encephalitis virus in Ryukyu wild boars (*Sus scrofa riukiuanus*) in Okinawa, Japan. *Jpn J Infect Dis*, 60(5):309-311.
- Nosek J (1972). The ecology and public health importance of *Dermacentor marginatus* and *D. reticulatus* ticks in Central Europe. *Folia Parasitologica*, 19(1):93-102.
- Nosek J, Sixl W (1972). Central-European Ticks (Ixodoidea). Key for determination. *Mitt Abteil Zool Landesmus Joanneum*. 1/2:61-92.
- Ortuno A, Quesada M, Lopez S, Miret J, Cardenosa N, Castilla N, Anton E, Segura F (2006). Prevalence of *Rickettsia slovaca* in *Dermacentor marginatus* ticks removed from wild boar (*Sus scrofa*) in northeastern Spain. *Ann N Y Acad Sci*, 1078:324-327.



- Ortuno A, Quesada M, Lopez-Claessens S, Castella J, Sanfeliu I, Anton E, Segura-Porta F (2007). The role of wild boar (*Sus scrofa*) in the eco-epidemiology of *R. slovaca* in Northeastern Spain. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 7(1):59-64.
- Özcel MA, Daldal N (1997). Parazitoloji'de Artropod Hastalıkları ve Vektörler. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın no: 13.
- Parra A, Garcia A, Inglis NF, Tato A, Alonso JM, Hermoso de Mendoza M, Hermoso de Mendoza J, Larrasa J (2006). An epidemiological evaluation of *Mycobacterium bovis* infections in wild game animals of the Spanish Mediterranean ecosystem. *Res Vet Sci*, 80:140–146.
- Pavlović I, Ivanović S, Dimitrić A, Vegara M, Vasić A, Živković S, Mijatović B (2016). Tick population in goats and sheep in Šabac. *Mac Vet Rev*, 39(1):103-109.
- Pereira A, Parreira R, Nunes M, Casadinho A, Vieira ML, Campino L, Maia C (2016). Molecular detection of tick-borne bacteria and protozoa in cervids and wild boars from Portugal. *Parasit Vectors*, 9:251.
- Permin A, Yelifari L, Bloch P, Steenhard N, Hansen NP, Nansen P (1999). Parasites in cross-bred pigs in the Upper East Region of Ghana. *Vet Parasitol*, 87:63-71.
- Pfister T, Schad V, Schelling U, Lucius R, Frank W (1993). Incomplete development of larval *Echinococcus multilocularis* (Cestoda: Taeniidae) in spontaneously infected wild boars. *Parasitol Res*, 79(7):617–618.
- Polley L, Thompson RCA (2009). Parasite zoonoses and climate change: molecular tools for tracking shifting boundaries. *Trends in Parasitol*, 25(6):285-291.
- Price MA, Graham OH (1997). Chewing and sucking lice as parasites of mammals and birds. United States Department of Agriculture, Technical Bulletin No: 1849, pp.309.
- Pybus MJ (2001). Liver flukes. In: *Parasitic Diseases of Wild Mammals*. Samuel WM, Pybus MJ, Kocan AA (eds.), Second Edition, Iowa State University Press, Ames, Iowa. pp.121-149.
- Randolph SE (2004). Tick ecology: processes and patterns behind the epidemiological risk posed by ixodid ticks as vectors. *Parasitology*, 129( Suppl):37-65.
- Rodrigues DL, Hiraoka M (1996). *Sus scrofa domestica* endoparasitic resistance in the Amazonas. *Annals of the New York Academy of Sci*, 791:473–477.
- Rosef O, Paulauskas A, Radzijeuskaja J (2009). Prevalence of *Borrelia burgdorferi* sensu lato and *Anaplasma phagocytophilum* in questing *Ixodes ricinus* ticks in relation to the density of wild cervids. *Acta Vet Scand*, 51:47.
- Rosell C, Navàs F, Romero S (2012). Reproduction of wild boar in a cropland and coastal wetland area: implications for management. *Animal Biodiversity and Conservation*, 35(2):209-217.

- Ruiz-Fons F, Fernandez-de-Mera IG, Acevedo P, Hoefle U, Vicente J, de la Fuente J, Gortazar C (2006). Ixodid ticks parasitizing Iberian red deer (*Cervus elaphus hispanicus*) and European wild boar (*Sus scrofa*) from Spain: Geographical and temporal distribution. *Vet Parasitol*, 140:133-142.
- Ruiz-Fons F, Segales J, Gortazar C (2008). A review of viral diseases of the European wild boar: Effects of population dynamics and reservoir role. *Vet J*, 176:158-169.
- Sanogo YO, Davoust B, Parola P, Camicas JL, Brouqui P, Raoult D (2003). Prevalence of *Rickettsia* spp. in *Dermacentor marginatus* ticks removed from game pigs (*Sus scrofa*) in southern France. *Ann NY Acad Sci*, 990:191-195.
- Santos CC, Santos LMJF, Santos LSS, Bruni MP, Sampaio LCL, Ruas JL, Farias NAR (2016). The first report of *Haematopinus suis* wild boars in Brazil. *Sch J Agric Vet Sci*, 3(3):246-248.
- Satta G, Chisu V, Cabras P, Fois F, Masala G (2011). Pathogens and symbionts in ticks: a survey on tick species distribution and presence of tick-transmitted micro-organisms in Sardinia, Italy. *J Med Microbiol*, 60:63-68.
- Sauer JR, Essenberg RC, Bowman AS (2000). Salivary glands in ixodid ticks: control and mechanism of secretion. *J Insect Physiol*, 46:1069-1078.
- Sayın F, Dumanlı N (1982). Elazığ bölgesinde evcil hayvanlarda görülen kene (Ixodidea) türleri ile ilgili epizootiyolojik araştırmalar. *AÜ Vet Fak Derg*, 29(3-4):344-362.
- Schley L, Roper TJ (2003). Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Rev*, 33(1):43-56.
- Schuster FL, Ramirez-Avila L (2008). Current World Status of *Balantidium coli*. *Clin Microbiol Rev*, 21(4):626-638.
- Sekercioglu CH, Anderson S, Akcay E, Bilgin R, Can OE, Semiz G, Tavsanoğlu C, Yokes MB, Soyumert A, Ipekdal K, Sağlam IK, Yucel M, Dalfes HN (2011). Turkey's globally important biodiversity in crisis. *Biological Conservation*, 144:2752-2769.
- Selmi M, Martello E, Bertolotti L, Bisanzio D, Tomassone L (2009). *Rickettsia slovaca* and *Rickettsia raoultii* in *Dermacentor marginatus* ticks collected on wild boars in Tuscany, Italy. *J Med Entomol*, 46(6):1490-1493.
- Serraino A, Marchetti G, Sanguinetti V, Rossi MC, Zanoni RG, Catozzi L, Bandera A, Dini W, Mignone W, Franzetti F, Gori A (1999). Monitoring of transmission of tuberculosis between wild boars and cattle: Genotypical analysis of strains by molecular epidemiology techniques. *J Clin Microbiol*, 37(9):2766-2771.
- Silaghi C, Pfister K, Overzier E (2014). Molecular investigation for bacterial and protozoan tick-borne pathogens in wild boars (*Sus scrofa*) from southern Germany. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 14:371-373.

- Singh BB, Gajadhar AA (2014). Role of India's wildlife in the emergence and re-emergence of zoonotic pathogens, risk factors and public health implications. *Acta Tropica*, 138:67-77.
- Solaymani-Mohammadi S, Petri WA (2006). Zoonotic implications of the swine-transmitted protozoal infections. *Vet Parasitol*, 140:189–203.
- Solaymani-Mohammadi S, Rezaian M, Hooshyar H, Molavi GR, Babaei Z, Anwar MA (2004). Intestinal protozoa in wild boars (*Sus scrofa*) in western Iran. *J Wildl Dis*, 40:801–803.
- Sonenshine DE (1991). *Biology of Ticks*. Volume:1. Oxford University Pres.
- Sonenshine DE (1993). *Biology of Ticks*. Volume:2. Oxford University Press.
- Sonenshine DE, Lane RS, Nicholson WL (2002). Ticks (Ixodida). In: *Medical and Veterinary Entomology*. Sonenshine DE, Nicholson WL, Lane RS, Gary M, Lance D (eds.). Academic Press, San Diego, pp.517-558.
- Spielman A, Hodgson JC (2000). The Natural History of Ticks: A Human Health Perspective. In: *Tickborne Infectious Diseases Diagnosis and Management*. BA Cunha (ed.). Marcel Dekker, Inc, New York, Basel, p.281.
- Sprong H, Wielinga PR, Fonville M, Reusken C, Brandenburg AH, Borgsteede F, Gaasenbeek C, van der Giessen JWB (2009). *Ixodes ricinus* ticks are reservoir hosts for *Rickettsia helvetica* and potentially carry flea-borne *Rickettsia* species. *Parasit Vectors*, 2:41.
- Strasek Smrdel K, Bidovec A, Malovrh T, Petrovec M, Duh D, Avsic Zupanc T (2009) Detection of *Anaplasma phagocytophilum* in wild boar in Slovenia. *Clin Microbiol Infect*, 15:50-52.
- Sumrandee C, Baimai V, Trinachartvanit W, Ahantarig A (2015). *Hepatozoon* and *Theileria* species detected in ticks collected from mammals and snakes in Thailand. *Ticks and Tick-borne Dis*, 6:309-315.
- Sumrandee C, Baimai V, Trinachartvanit W, Ahantarig A (2016). Molecular detection of *Rickettsia*, *Anaplasma*, *Coxiella* and *Francisella* bacteria in ticks collected from Artiodactyla in Thailand. *Ticks and Tick-borne Dis*, 7:678-689.
- Tampieri MP, Galuppi R, Bonoli C, Cancrini G, Moretti A, Pietrobelli M (2008). Wild ungulates as *Babesia* hosts in northern and central Italy. *Vector-Borne Zoonotic Dis*, 8(5):667-674.
- Taşçı S (1989). Van bölgesinde sığır ve koyunlarda görülen kene türleri ile bunların taşıdığı kan parazitleri arasındaki ilişkiler. *AÜ Vet Fak Derg*, 36(1):53-63.
- Toft CA, Aeschlimann A, Bolis L (1993). *Parasite-host associations coexistence or conflict?* USA: Oxford University Pres.

- Toledo A, Olmeda AS, Escudero R, Jado I, Valcarcel F, Casado-Nistal MA, Rodriguez-Vargas M, Gil H, Anda P (2009). Tick-Borne Zoonotic Bacteria in Ticks Collected from Central Spain. *Am J Trop Med Hyg*, 81(1):67-74.
- Tsachlidis EP, Hadjisterkotis E (2009). Current distribution and population status of wild boar (*Sus scrofa* L.) in Greece. *Acta Silv Lign Hung*, 5:153-157.
- Tu AT, Motoyashiki T, Azimova DA (2005). Bioactive compounds in tick and mite venoms (saliva). *Toxin Rev*, 24:143-174.
- Tuff DW (1977). A key to the lice of man and domestic animals. *Texas J Sci*, 28(1-4):145-158.
- Uspensky I (2002). Preliminary observations on specific adaptations of exophilic ixodid ticks to forests or open country habitats. *Exp Appl Acarol*, 28(1-4):147-154.
- Valenzuela JG (2004). Exploring tick saliva: from biochemistry to 'sialomes' and functional genomics. *Parasitol*, 129:83-94.
- van der Poel WH, van der Heide R, Bakker D, de Loeff M, De Jong J, van Manen N, Gaasenbeek CP, Borgsteede FH (2005). Attempt to detect evidence for tick-borne encephalitis virus in ticks and mammalian wildlife in The Netherlands. *Vector Borne Zoonotic Dis*, 5(1):58-64.
- Vatansever Z (2008). Vektör kenelerin ekolojisi. II. Türkiye Zoonotik Hastalıklar Sempozyumu, Kene Kaynaklı Enfeksiyonlar. 27-28 Kasım 2008. TOBB Konferans Salonu, Ankara. pp.27-36.
- Vicente J, Leon-Vizcaino L, Gortazar C, Cubero MJ, Gonzalez M, Martin-Atance P (2002). Antibodies to selected viral and bacterial pathogens in European wild boars from Southcentral Spain. *J Wildl Dis*, 38(3):649-652.
- Walker AR, Bouattour A, Camicas JL, Estrada-Pena A, Horak IG, Latif AA, Pegram RG, Preston PM (2003). Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species. *Bioscience Reports*, Edinburgh, p.221.
- Wall R, Shearer D (2001). *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control*. 2<sup>nd</sup> edition. Blackwell Science Ltd, Publishing, Malden, Massachusetts, USA, p.262.
- Yukarı BA, Umur Ş (2000). Burdur yöresindeki sığır, koyun ve keçilerde kene (Ixodidea) türlerinin yayılışı. *Tübitak Projesi*.
- Zanet S, Trisciuglio A, Bottero E, de Mera IG, Gortazar C, Carpignano MG, Ferroglia E (2014). Piroplasmiasis in wildlife: *Babesia* and *Theileria* affecting free-ranging ungulates and carnivores in the Italian Alps. *Parasit Vectors*, 7:70.
- Zele D, Avbersek J, Gruntar I, Ocepek M, Vengust G (2012). Evidence of *Anaplasma phagocytophilum* in game animals from Slovenia. *Acta Vet Hung*, 60:441-448.

Zeman P, Januska J (1999). Epizootiologic background of dissimilar distribution of human cases of Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis in a joint endemic area. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 22:247-260.

Zeybek H, Kalkan A (1984). Ankara yöresinde mera kenelerinin yayılışı ve mevsimlerle ilişkisi. *Etlik Vet Mikrobiol Enst Derg*, 5(6-7):14-21.

## ÖZGEÇMİŞ

İstanbul İli Üsküdar İlçesinde 2 Mayıs1984 tarihinde doğdu. İlk, Orta, Lise öğrenimimi aynı şehirde tamamladıktan sonra, 2004 yılında başladığı Bursa Uludağ Üniversitesi Karacabey Meslek Yüksek Okulu Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlığı Önlisans programını 2006 yılında başarıyla tamamladı. 2007 yılında başladığı Elazığ Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden 2012 yılında mezun oldu. Belli bir süre özel sektörde mesleğini icra ettikten sonra 2014 yılında kurmuş olduğu Balkan Veteriner Kliniği'nde tüm hayvanların sağlığı ve korunmaları için Veteriner Hekimliği mesleğini gururla icra etmektedir. 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılında,Namık Kemal Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalındaki lisansüstü eğitimine başladı.