



Araştırma makalesi / Research article

## Tokat ilindeki siğircilik işletmelerinde BoHV-1 enfeksiyonunun seroprevalansı

Murat Doğru<sup>1a\*</sup>, Fırat Doğan<sup>2b</sup>

<sup>1</sup> Zile İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Zile/Tokat, Türkiye.

<sup>2</sup> Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.

### MAKALE BİLGİSİ:

#### ARTICLE INFORMATION:

##### Geliş / Received:

24.04.2024

##### Revizyon/Revised:

28.05.2024

##### Kabul / Accepted:

04.06.2024

##### ORCIDS:

<sup>a</sup> 0000-0002-7661-4047

<sup>b</sup> 0000-0001-8656-3645

### Seroprevalence of BoHV-1 infection in cattle farms in Tokat province

#### Abstract:

BoHV-1 infection is common in our country and around the world. Various clinical manifestations occur as a result of infections caused by the virus in question. In our country and around the world, cattle breeding is mostly done for commercial purposes. Since it brings about serious economic losses as a result of BoHV-1 infections, it is considered in the group of infections with economic importance. In this thesis study, it was aimed to obtain information about the seroprevalence by investigating the serological presence and prevalence rate of BoHV-1 infection in cattle raised by public in Tokat province. In this study, blood serum was taken from a total of 210 animals, 190 female cattle and 20 male cattle, for serological control, from cattle aged 6 months and above from 5 different cattle farms in Tokat province in 2022. Antibody screening was performed with ELISA. As a result of ELISA performed to detect antibodies specific to BoHV-1, 59.47% (113/190) in female cattle sampled from Tokat province, 60% (12/20) in male cattle, and 59.52% (125/210) on a total animal basis. seropositivity was detected. High positivity values were obtained in this study. Since detailed information about the vaccination status of the sampled animals could not be obtained, it could not be distinguished whether the positivity results were after natural infection or vaccine-induced. Vaccination with marker vaccines is especially important in protecting against the infection in question. It should not be forgotten that it is important to vaccinate herds with marker vaccine for eradication studies.

**Keywords:** BoHV-1, ELISA, Seroprevalance, Cattle

### Tokat ilindeki siğircilik işletmelerinde BoHV-1 enfeksiyonunun seroprevalansı

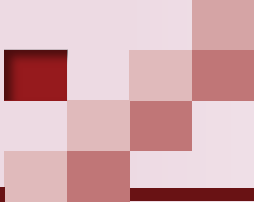
#### Özet:

BoHV-1 enfeksiyonu ülkemizde ve dünyada yaygın olarak görülmektedir. Söz konusu virusun neden olduğu enfeksiyonlar sonucunda çeşitli klinik semptomlar karşımıza çıkmaktadır. BoHV-1 enfeksiyonları ciddi ekonomik kayıpları da beraberinde getirdiğinden hastalık, ekonomik önemi olan enfeksiyon grubunda değerlendirilmektedir. Yapılan bu çalışmada Tokat ilindeki siğirilerde BoHV-1 enfeksiyonunun serolojik olarak varlığının ve yaygınlık oranının araştırılarak seroprevalansı hakkında bilgi elde edilmesi amaçlandı. Bu amaçla 2022 yılında Tokat ilindeki farklı işletmelerden 1 yaş ve üzerindeki siğirilerden (190 dişi siğir ve 20 erkek siğir) toplam 210 adet kan serumu alındı. ELISA ile antikor taraması yapıldı. Dişi siğirilerde %59,47 (113/190), erkek siğirilerde %60 (12/20), toplam hayvan bazında ise %59,52 (125/210) oranında BoHV-1'e özgü antikorlarda seropozitiflik tespit edildi. Yapılan bu çalışmada yüksek pozitiflikler elde edildi. Ancak elde edilen pozitifliklerin doğal enfeksiyon sonrasında mı yoksa aşı kaynaklı mı olduğu ayırt edilemedi. Sonuç olarak BoHV-1 enfeksiyonlarının ciddi ekonomik kayıplara neden olduğu göz önüne alındığında; sürülerin düzenli şekilde serolojik testlerle takip edilmesi ve eradikasyon çalışmaları için sürülerin marker aşı ile aşılmasının faydalı olabileceği belirtilebilir.

**Anahtar kelimeler:** BoHV-1, ELISA, Seroprevalans, Siğir

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: vetmurat17@gmail.com

**How to cite this article:** Doğru M & Doğan F (2023). Tokat ilindeki Siğircilik İşletmelerinde BoHV-1 enfeksiyonunun Seroprevalansı. *Antakya Vet. Bil. Derg.*, 3(1), 1-6.



## Giriş

**B**ovine Herpesvirus tip 1 (BoHV-1) enfeksiyonu ülkemizde ve dünyada yaygın olarak görülmektedir. Söz konusu virusun neden olduğu enfeksiyonlar sonucunda çeşitli klinik semptomlar karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde ve dünyada sığır yetiştiriciliği daha çok ticari amaçla yapılmaktadır. BoHV-1 enfeksiyonları sonucunda ciddi maddi kayıpları da beraberinde getirdiğinden ekonomik önemi olan enfeksiyon grubunda değerlendirilmektedir. Bu enfeksiyonun özellikle abortlara neden olması dolayısıyla sürünün devamlılığında da önemli yer tutmaktadır. Özellikle herpesviruslara bağlı primer enfeksiyonlar sonrasında latentlik durumu da virusun doğada devamlılığı ve sürülerde enfeksiyon sirkülasyonu açısından önem arz etmektedir.

*Bovine herpesvirus tip 1* enfeksiyonu sığırlarda solunum ve genital sistemleri etkileyen iki form olarak görülmektedir. Solunum formu IBR (Infectious Bovine Rhinotracheitis), genital form ise dişi hayvanlarda IPV (Infectious Pustuler Vulvovaginitis) ve erkek hayvanlarda IBP (Infectious Balano-Posthitis) olarak adlandırılmaktadır. Söz konusu enfeksiyonlar, *Herpesviridae* ailesi, *Alphaherpesvirinae* alt ailesinde bulunan *Bovine Herpesvirus tip 1* (BoHV-1) tarafından meydana gelmektedir. Yetişkinlerde, genellikle subklinik bir enfeksiyon şeklinde görülürken, gençlerde generalize şekilde seyretmektedir. Söz konusu enfeksiyonda sindirim, solunum, sinir ve genital sistemler etkilenmektedir. (Rosner, 1968; Woelffer, 1972; Kendrick, 1973; Baker ve ark., 1960).

IBR enfeksiyonunda diğer tüm herpesvirus enfeksiyonlarında olduğu gibi primer enfeksiyon sonrasında latentlik söz konusudur. BoHV-1'in neden olduğu IPV/IBP formu sakral ganliyon, IBR formu ise trigeminal gangliyonlarda latent kalmaktadır. Akut IBR enfeksiyonlarında meme dokusu da etkilendiğinden virus mastitise de neden olmaktadır (Roberts ve Carter, 1974). Yapılan çalışmalarda mastitis vakalarının yüksek olduğu sürülerde BoHV-1 enfeksiyonunun da yüksek insidens gösterdiği bildirilmektedir (Sliegler ve ark., 1984). Deneysel çalışmalarda da BoHV-1'in klinik mastitise sebep olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Greig ve Bannister, 1965; Straub ve Kielwein, 1966; Corner ve ark., 1967).

BoHV-1 enfeksiyonları dünyanın hemen hemen tüm ülkelerinde yaygın görülen bir enfeksiyondur. Enfeksiyonun yaygın şekilde görüldüğü tüm Avrupa ülkelerinde eradikasyon için yoğun mücadele verilmektedir. Ülkemizde BoHV-1 virusunun ilk izolasyonu Burgu ve Akça tarafından 1987'de yapılmış olup Pendik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü

Viroloji laboratuvarında da ilk antikor tespitleri yapılmıştır (Erhan ve ark., 1971).

Enfeksiyonun yaygınlığını ve bulaşmasını etkileyen temel faktörler yaş, cinsiyet ve sürü büyüklüğüdür. Hastalığın oranı bölgeye ve yetiştirme şartlarına göre değişiklikler gösterir (Boelaert ve ark., 2005). Bulaşmayı tetikleyen en önemli unsurlardan biri de kontrolsüz hayvan hareketleridir. Entansif yetiştiriciliklerde sürü içi bulaşma olasılığı yüksektir (Vonk Noordegraf ve ark., 2004).

Virusun yeniden ortaya çıkışı (re-aktivasyonu) transport, çiftleşme ve doğum gibi immun sistemin baskılanması ile olabileceği belirtilmiştir (Thryi ve ark., 1987). Suni tohumlama aracılığıyla hastalığın yayılmasındaki sebep; akut, subklinik ve latent enfekte boğalara ait spermanın likit nitrojende dondurularak virusun muhafaza edilmesidir. Bu nedenle seropozitif olan boğalar virusun taşıyıcısı ve saçıcısı olarak kabul edildiğinden epidemiyolojik açıdan önem arz ederler (Afshar ve Eaglesome, 1990; Burgu ve Özkul, 1991; Kupferschmied ve ark., 1986; Spradbrow, 1968; Abraham ve ark., 1982; Deas ve Johnston, 1973; Dennet ve ark., 1973; Elazhary ve ark., 1980).

Virusun teşhisinde; antijenin tespit edilebilmesi için direkt teşhiste kullanılacak materyaller; kan, mukozal swaplar, süt ve abort materyalleridir (Edwards ve ark., 1983). Virusun teşhisi için kullanılacak testler arasında; Immunfloresan (Silim ve Elazhary, 1983), hücre kültüründe virus izolasyonu, PCR (Belak ve Ballagi-Pordany, 1993; Van Engelenburg ve ark., 1993; Kibenge ve ark., 1994), Immunperoksidaz ve ELISA (Collins ve ark., 1985) testleri yer almaktadır.

BoHV-1 spesifik antikorların teşhisinde; İndirekt hemaglutinasyon test (Karadzov ve ark., 1979), immundifüzyon (Straub ve ark., 1982), komplement fiksasyon test (Karadzov ve Khristova, 1980) kullanılabilmeyle birlikte ELISA (Herring ve ark., 1980) ve Virus Nötralizasyon testi (Frey ve Lies, 1971) gibi birçok testten faydalanılmaktadır ancak en yaygın kullanım ELISA ve Virus Nötralizasyon testidir. Serolojik çalışmalarda ise kan serumu en önemli materyaldir fakat süt serumu da kullanılmaktadır (Stuker ve ark., 1980). Antikor teşhisi amaçlı kan veya süt serumu ile (Stuker ve ark., 1980; De Meuron, 1982) sperma da (Kharalambiev ve ark., 1974) kullanılmaktadır.

BoHV-1 enfeksiyonunu takiben sentezlenen Ig A, Ig M ve Ig G antikorları 2-4 hafta aralığında en yüksek seviyelere ulaşırlar (Guy ve Potgieter, 1985). Enfeksiyonun solunum formunda



oluşan antikor titresinin genital formlarda şekillenenden daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur (Straub ve ark., 1982). BoHV-1 enfeksiyonu ile mücadelede enfeksiyonun sürüdeki prevalansının bilinmesi gerekmektedir. Primer enfeksiyon sonrası oluşan latentlik potansiyel virus saçıcılık olarak değerlendirilmelidir. Seropozitif hayvanların latent enfekte hayvan olabileceği unutulmamalı aşı durumlarına göre serolojik takipler yapılması gerekmektedir.

Yapılan bu çalışmada Tokat ilinde halk elinde yetiştirilen sığırlarda BoHV-1 enfeksiyonunun serolojik olarak varlığının ve yaygınlık oranının araştırılarak seroprevalansı hakkında bilgi elde edilmesi amaçlandı. Ayrıca elde edilen verilerin ilgili paydaşlar (yetiştiriciler, saha veteriner hekimleri vb.) ile de paylaşılarak gerekli koruma ve kontrol programları konusunda da bilgilendirilmelerin yapılması amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

### Serolojik Çalışmada Kullanılan Örnekler

Bu çalışmanın materyalini, 2022 yılında Tokat ilinde; Zile ve Turhal ilçelerinde bulunan halk elindeki 5 farklı sığırcılık işletmesindeki 1 yaşından büyük farklı cinsiyetteki toplam 210 hayvan oluşturdu.

Serolojik kontrol amacıyla 190 dişi sığır ve 20 erkek sığırdan kan serumu alındı. Örnek alınan işletmelerde söz konusu BoHV-1 enfeksiyonuna karşı aşılama konusunda sağlıklı bilgi alınamadı. Örnek toplanan hayvan sayıları Tablo 1 de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Örnek toplanan hayvan sayıları.

İşletme No	Dişi Hayvan Sayısı	Erkek Hayvan Sayısı	Toplam Hayvan Sayısı
I	34	-	34
II	13	-	13
III	61	-	61
IV	29	-	29
V	53	20	73
<b>Genel Toplam</b>	<b>190</b>	<b>20</b>	<b>210</b>

### Serum Örneklerinin Hazırlanması

Antikoagülsüz tüplere alınan kan örnekleri 2000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilip, üst kısmında biriken serum stok tüplerine aktarıldı. Daha sonra 56 oC'de 30 dk inaktivasyona tabi tutularak serolojik testlerde kullanılmak üzere -20oC'de dondurularak saklandı.

## BoHV-1 Antikor ELISA

BoHV-1 spesifik antikor tespiti amacıyla ticari ELISA kiti kullanıldı (CIVTEST BOVIS IBR Indirect ELISA kit, HIPRA Laboratoires, İspanya). Test prosedürü üretici firmanın belirtmiş olduğu protokole göre uygulandı ve sonuçların değerlendirilmesi de üretici firmanın belirtmiş olduğu değerlendirme hesaplamasına göre yapıldı.

### İstatistiksel Analizler

Toplanılan örneklerin gruplar arası pozitiflik oranlarının karşılaştırılmasında, beklenen değerlerin 5'ten küçük olduğu göze sayısı toplam göze sayısının %25'inden az olduğu durumda Pearson Ki-Kare Testi, fazla olduğu durumda Fisher'in Kesin Testi kullanıldı. İstatistiksel analizler Stata 15 paket programı kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

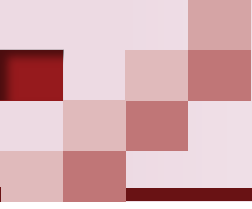
## Bulgular

### BoHV-1 Antikor ELISA sonuçları

BoHV-1 spesifik antikorları tespit etmek için yapılan ELISA sonucunda Tokat ilinden örneklenen dişi sığırlarda %59,47 (113/190), erkek sığırlarda %60,00 (12/20), toplam hayvan bazında ise %59,52 (125/210) oranında seropozitiflik tespit edildi. İşletme düzeyinde seropozitiflikler değerlendirildiğinde, en yüksek seropozitiflik %61,53 (8/13) oranında II nolu işletmede tespit edilirken, en düşük seropozitiflik %58,62 (17/29) oranında IV nolu işletmede tespit edildi. İşletmelerde % 58,62-%61,53 arasında değişen oranlarda seropozitiflik tespit edildi. İşletmelere ve cinsiyetlere göre test edilen örneklerin seroprevalansı Tablo 2' de verildi. Tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde olarak gösterildi. İşletmeler arasında yapılan istatistiksel analizde işletmeler arasındaki seropozitiflik oranları açısından anlamlı fark bulunmadı ( $p=0,995$ ).

**Tablo 2.** İşletmelerdeki seroprevalans oranları.

İşletme No	Dişi Hayvan	Erkek Hayvan	Toplam Hayvan
I	%58,82 (20/34)	-	%58,82 (20/34)
II	%61,53 (8/13)	-	%61,53 (8/13)
III	%59,01 (36/61)	-	%59,01 (36/61)
IV	%58,62 (17/29)	-	%58,62 (17/29)
V	%60,37 (32/53)	%60,00 (12/20)	%60,27 (44/73)
<b>Genel Toplam</b>	<b>%59,47</b>	<b>%60,00</b>	<b>%59,52</b>



## Tartışma

BoHV-1 virusu birçok dokuya yerleşerek çeşitli klinik semptomlara neden olmaktadır. Solunum, sindirim, genital, sinir ve deri sistemlerini etkileyerek hayvanların ağırlık kaybı, performans düşüklüğü süt veriminde düşüş özellikle dişi hayvanlarda döl tutma problemleri ve abortlar nedeniyle de ekonomik kayıpları da beraberinde getirmektedir (Muylkens ve ark., 2007).

Ülkemizde ve dünyada birçok çalışmada virus sirkülasyonunun yüksek olduğu bildirilmektedir. Türkiye’de farklı hayvan türlerine göre BoHV-1 enfeksiyonunun seroprevalansının araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar bölge bazlı veya daha geniş çaplı olup değişik oranlarda seropozitiflikler tespit edilmiştir. Özellikle yetiştiricilik tipleri enfeksiyonun yaygınlığında önemli görünmektedir. Türkiye’de yapılan çalışmalar 1980’li yıllardan itibaren yapılmakta ve geçmişten günümüze söz konusu enfeksiyonun yaygınlığı devam etmektedir. Türkiye’nin farklı bölgelerinden alınan örneklerde %55,46 (Akça, 1981), yine damızlık boğalarda yapılan bir çalışmada %66,32 oranında seropozitiflik tespit edilmiştir (Burgu ve Akça, 1986). Fertilitate problemlili sürülerden alınan örneklerde %68,1 oranında seropozitiflik elde edilmiştir (Çabalar, 1993). Yıldırım ve ark., (2011) Kars ilindeki yaptıkları çalışmada %61,4 oranında seropozitiflik tespit etmişlerdir. Kars, Ardahan ve Iğdır illerinin de içinde yer aldığı başka bir çalışmada %44 oranında seropozitiflik elde edilmiştir (Yılmaz ve ark.,2018). Avcı ve Yavru, (2013) yaptıkları çalışmada % 72,88 oranında antikor pozitiflik elde etmişlerdir. Özgünlük ve Yıldırım, (2017) Güneydoğu Anadolu bölgesinde %40,11 oranında Gür ve ark., (2018) Ege bölgesinde %17,60 oranında pozitiflik elde etmişlerdir. Türkiye’ nin farklı bölgelerinde kapalı yetiştiricilik yapılan işletmelerde %74 oranında seropozitiflik elde edilmiştir (Bilge, 1996). Aydın ili ve çevresinde kapalı yetiştiricilik yapılan süt işletmelerinde sağlıklı görünümü ve enfekte hayvanlarda %19,5 oranında seropozitiflik tespit edilmiştir. Alkan ve ark., (2005) Türkiye genelinde yapmış oldukları kapsamlı bir çalışmada örneklenen işletmelerin %97’ sinde pozitiflik elde etmişler ve örneklenen hayvanlarda da seropozitiflik oranının %0,5-79,5 arasında değiştiğini vurgulamışlardır.

Bu çalışmada Tokat ilinde halk elinde yetiştirilen 5 farklı sığırcılık işletmesinden 190 dişi ve 20 erkek sığır olmak üzere toplam 210 sığır örneklendi ve işletmelerde %58,62-%61,53

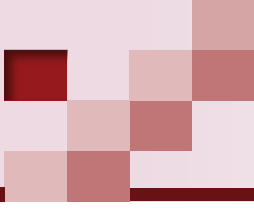
arasında değişen oranlarda seropozitiflik belirlendi. Örnek alınan tüm işletmelerde BoHV-1 spesifik antikorlar tespit edildi. İşletme düzeyinde seropozitiflikler değerlendirildiğinde, en yüksek seropozitiflik %61,53 (8/13) oranında II nolu işletmede tespit edilirken, en düşük seropozitiflik %58,62 (17/29) oranında IV nolu işletmede tespit edildi. İşletmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ve tüm işletmelerde benzer oranda seropozitiflik elde edildi.

Yapılan bu çalışmadaki veriler sürü bazlı değerlendirildiğinde de her bir sürüde yüksek seropozitiflik tespit edildi. Vonk Noordegraf ve ark., (2004) entansif yetiştiriciliklerde sürü içi bulaşma olasılığının yüksek olduğunu belirtmektedir. Çalışmadaki yüksek seropozitifliklerin sürünün yetiştirilme tarzından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan bu çalışma ile daha önce ülkemizde yapılan çalışmalar kıyaslandığında bölgeden bölgeye farklılıklar göze çarpmaktadır. Bu çalışmadaki veriler özellikle Yıldırım ve ark., (2011) ile Yavru ve ark., (2014)’ nin elde ettikleri yüksek orandaki pozitiflik sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada örneklenen hayvanların aşı durumları hakkında yetiştiricilerden sağlıklı bilgiler alınamamıştır. Bu yüzden elde edilen pozitifliklerin doğal enfeksiyon sonrasında mı yoksa aşılama sonrasında oluşan antikorlar mı olduğunun ayrımı yapılamamıştır.

Söz konusu BoHV-1 enfeksiyonu hem dişi hem de erkek hayvanları etkilemektedir. Bu çalışmada da az sayıda da olsa bir işletmeden 20 erkek hayvan örneklenmiş ve %60,00 (12/20) oranında seropozitiflik elde edilmiştir. Söz konusu virusun bulaşmasında sperma ile de bulaş olduğundan erkeklerdeki pozitiflik de önemli görülmektedir. Örneklenen hayvanların aşı durumları hakkında sağlıklı bilgi alınamadığından pozitif olarak tespit edilen erkek hayvanların damızlıkta kullanılmaması gerektiği önem arz etmektedir.

Söz konusu virusun bulaşmasında birçok faktör rol oynasa da bu çalışmada örneklenen hayvanlar yaş gruplandırılması yapılmadığından risk faktörü olarak yorumlanamamıştır. Ayrıca cinsiyet olarak elde edilen sonuçlar da benzer oranda bulunduğundan istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Beslenme şekli olarak ise tüm işletmeler kapalı tip (entansif besleme) şeklinde olduğundan risk faktörü değerlendirmesi yapılamamıştır. Ancak elde edilen yüksek seropozitifliklerin entansif yetiştirme şeklinde olan sürülerde sürü içi bulaşın fazla olabileceğine dikkat çekmektedir.



## Sonuç ve Öneriler

BoHV-1 enfeksiyonunun tespitinde serolojik çalışmalar önemli yer tutmaktadır. Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre Tokat ilinde BoHV-1 enfeksiyonunun yüksek oranda seyrettiği görülmektedir. Elde edilen sonuçlar Tokat ilinde halk elinde yetiştirilen sığırcılık işletmelerindeki durumu hakkında bilgi vermektedir. Elde edilen pozitifliklerin doğal enfeksiyon sonrasında mı yoksa aşılama sonrasında mı oluştuğuna dair sağlıklı aşı bilgileri olmadığı için yorumlanamamıştır bu yönüyle bu, çalışmanın dezavantajı olarak değerlendirilebilir ancak elde edilen sonuçların dikkatle izlenmesi gerekmektedir. BoHV-1 virusunun bulaşmasında latent enfekte hayvanlar önemli yer tutmaktadır. Yapılacak serolojik çalışmalarla seropozitif hayvanların tespit edilmesi özellikle sürüye dışarıdan hayvan dahil edilmesi durumunda seropozitif hayvanların sürüye dahil edilmemesi, damızlık olarak kullanılacak erkek hayvanların da seronegatif hayvanlardan seçilmesi ve seçilen bu hayvanların da marker aşılama ile aşılanması kontrol ve eradikasyon çalışmalarında önem arz etmektedir. Söz konusu enfeksiyondan korunmada aşılama önemli yer tutmaktadır. Özellikle kontrol ve eradikasyon çalışmaları için Marker aşılama uygulanması önemlidir. Bu konuda da ilgili paydaşlar bilgilendirilmelidir. Söz konusu enfeksiyonun öncelikle sürü bazında olmak üzere bölgesel ve ülkesel çapta düzenli şekilde takip edilmesi ve gerekli mücadele yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

**Teşekkür:** Bu çalışma Fırat DOĞAN danışmanlığında Murat DOĞRU'nun hazırlamış olduğu "Tokat İlinde Halk Elindeki Sığırcılık İşletmelerinde BoHV-1 enfeksiyonunun Seroprevalansı" isimli yüksek lisans tezinden üretilmiştir. Çalışmanın istatistiksel analizlerinin yapılmasında emeği geçen ve 06 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen depremde aramızdan ayrılan Dr. Kadriye Pınar AMBARCIOĞLU KISAÇAM'a teşekkürü borç biliriz.

**Mali Destek:** Bu araştırma herhangi bir finansman kuruluşundan/sektöründen hibe/destek almamıştır.

**Etik Beyanı:** Bu çalışmanın çalışma protokolü Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (Tarih: 20/01/2022; Karar No: 2022/01-06) tarafından onaylanmıştır.

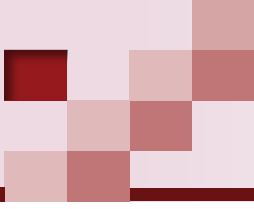
**Çıkar Çatışması:** Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Yazar Katkıları:** Murat DOĞRU; örneklerin toplanması, laboratuvar çalışmaları ve sonuçların yorumlanarak

yazılmasında görev almıştır. Fırat DOĞAN; çalışmanın koordine edilmesi ve tartışma kısmında yardımcı olmuştur.

## Kaynaklar

1. Abraham, A., Ayolan, N., Marcus, S. An outbreak of IBR/IPV infection in bulls and dairy cattle in Israel I. Clinical and diagnostic aspects. *Refuah veterinarith*.39(3):93-98,1982
2. Afshar, A., Eaglesome, M.D. Viruses associated with bovine semen. *Vet.Bull*.60(2):93-109, 1990.
3. Akça, Y. Türkiye'de sığır ve koyunlarda infectious Bovine rhinotracheitis-infectious pustular vulvovaginitis üzerine serolojik araştırmalar. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji ABD. Doktora tezi. 1981
4. Alkan, F., Burgu, İ., Bilge, Dağalp, S. Seroprevalence de Infection par le BHV-1 dans élevage bovin laitier en Turquie. *Rev. Med. Vet.* 2005; 156: 166-169.
5. Avcı, O., Yavru, S. (2013). Investigation of Bovine Herpesvirus-1, Bovine Viral Diarrhea Virus and Bovine Herpesvirus-4 in a dairy herd with naturally infected in Konya. *Eurasian Journal of Veterinary Science*, 29(2), 82-86.
6. Baker, J.A., McEntee, K., Gillespie, J.H. (1960). Effects of infectious infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis virus in newborn calves. *Cornell Vet.* 50, 156-170.
7. Belak, S., Ballagi-Pordany, A. (1993). Application of the polymerase chain reaction (PCR) in veterinary diagnostic virology. *Vet Res Commun* 17, 55-72.
8. Bilge, S. Kan ve süt serumlarında enfeksiyöz bovine rhinotracheitis-enfeksiyöz pustular vulvovaginitis (IBR-IPV) antikorlarının nötralizasyon testi ile saptanması ve süt örneklerinden virus izolasyonu. Ankara Üniv. Sağ. Bil. Enst. Doktora tezi, 1996.
9. Boelaert, F., Speybroeck, N., De Kruijff, A., Aerts, M., Burzykowska, T., Molenberghs, G., Berkvens, DL. (2005). Risk factors for bovine herpesvirus-1 seropositivity. *Prev Vet Med* 69 (3-4), 285- 295.
10. Burgu, İ., Akça, Y. Türkiye'de suni tohumlamada kullanılan bazı damızlık boğalarda IBR/IPV enfeksiyonu. *A.Ü. Vet.Fak. Dergisi*, 33(1) :113-121, 1986.
11. Burgu, İ., Özkul, A. Hayvan ve biyolojik madde ithalatının viral hastalıklar yönünden önemi. II.Hayvancılık Kongresi .323-333, 1991.
12. Collins, J.K., Butcher, A.C., Riegel, C.A. (1985). Immune response to bovine herpesvirus type 1 infections: virus specific antibodies in sera from infected animals. *J Clin Microbiol* 21, 546-552.
13. Corner, AH., Greig, A.S., Hill, D.P. (1967). A histological study of the effects of the herpesvirus of infectious bovine rhinotracheitis in the lactating bovine mammary gland. *Can J Comp Med Vet Sci* 31, 320-330
14. Çabalar, M. Fertilité problemleri ineklerde infectious bovine rhinotracheitis infectious pustular vulvovaginitis (IBR/IPV) virus izolasyonu ve seroepidemiolojisi. Ankara Üniv. Sağ.Bil.Enst. Doktora tezi. 1993
15. Deas, D.W., Johnston, W.S. The isolation and transmission of the virus of infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvo-vaginitis. *Vet. Rec.*, 92:636-639, 1973.
16. De Meuron, P.A. (1982). Recherche d'anticorps IBR/IPV dans le lait. *Schweiz. Arch. Tierheilk*, 124, 203-208.
17. Dennet, D.P., Allan, P.J., Johnson, R.H. The use of corticosteroids to aid detection of bulls carrying Aust.Vet.J., 49: 594-595, 1973.
18. Edwards, S., Chasey, D., White, H. (1983). Experimental infectious bovine rhinotracheitis: Comparison of four antigen detection methods. *Res Vet Sci* 34, 42-45.



19. Elazhary, MASY, Lamothe, P., Silim, A., Roy, R.S. Bovine herpesvirus type 1 in the sperm of a bull from a herd with fertility problems. *Can. Vet. J.*, 21: 336-339, 1980.
20. Erhan, M., Onar, B., Csontos, L., Hopkins, I.G. (1971). Serological survey on some virus and bedsonia diseases of cattle, sheep and horse. *Pendik Vet Kont ve Arařt Enst Derg 4(2)*, 55–58.
21. Frey, H.R., Lies, B. (1971). Vermehrungskinetik und Verwendbarkeit eines stark zytopatogenen VD-MD Virus stammes für diagnostische Untersuchungen mit der Mikrotitermethode. *Zentbl Vet Med 18*, 61–71.
22. Greig, AS., Bannister, G.L. (1965). Infection of the bovine udder with bovine herpesvirus. *Can J Comp Med Vet Sci 29*, 57–62.
23. Guy, J.S., Potgieter, L.N.D. (1985). Bovine herpesvirus–1 infection of cattle. Kinetics of antibody formation after intranasal exposure and abortion induced by the virus. *Am J Vet Res 46*, 893–898.
24. Gür, S., Erol, N., Yapıcı, O., Kale, M., Tan, M.T., Turan, T., Çakmak, M.A., Tosun, C., Yılmaz, S., Acar A, Özenli I, Gür C (2018). The role of goats as reservoir hosts for bovine herpes virus 1 under field conditions. *Tropical Animal Health and Production*, 51: 753-758. DOI: 10.1007/s11250-018-1746-9.
25. Herring, A.J., Nettieton, P.F., Burrels, C. (1980). Amicro-enzymelinked immunosorbent assay for the detection of antibodies to infectious bovine rhinotracheitis virus. *Vet Rec 107*, 155–156.
26. Karadzov, I., Ignatov, G., Khristova, V. (1979). Serological diagnosis of IBR. *Veterinarnomed Nauki 16*, 65–71.
27. Karadzov, I., Khristova, V. (1980). Preparation of antigen from IBR/IPV virus and its use in the microcomplement fixation test for bovine infectious rhinotracheitis. *Veterinarnomed Nauki 17*, 17–22.
28. Kendrick, J.W. (1973). Effects of infectious bovine rhinotracheitis on the fetus. *J. A. V. M. A. 163(7)*, 852–854.
29. Kharalambiev, K.h., Dilovski, M., Gaytanzhieva, R. And Zagorskd, D. (1974). Virus- neutralizing activity of semen from bulls that have been affected with infectious rhinotracheitis-balanoposthitis. *C. R. Acad. Agric. G. Dimitrovcv, 7*, 75–77.
30. Kibenge, FSB., Haris, LM., McKenna, PK., Wadowska, D., Yason, C.V. (1994). Amplification of strains of bovine herpesvirus 1 by use of polymerase chain reaction with primers in the thymidine kinase region. *Am J Vet Res 55*, 1206–1212.
31. Kupferschmied, H.U., Kihm, U., Bachmann, P., Muller, K.H., Ackermann, M (1986). Transmission of IBR/IPV Virus in bovine semen: a case report. *Theriogenology*, 25 :439-443.
32. Muylkens, B., Thiry, J., Kirten, P., Schynts, F., Thiry, E. (2007). Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. *EDP Sciences*, 181, 209
33. Özgünlük, İ., Yıldırım, Y (2017). Güneydoğu Anadolu bölgesindeki sığırlarda bovine herpesvirus-1 (BHV-1) ve bovine viral diarrhoea virus (BVDV) enfeksiyonlarının serolojik olarak araştırılması. *Harran Üniv Vet Fak Derg*, 6 (2), 152-157.
34. Roberts, A.W., Carter, G.R. (1974). Infectious Bovine Rhinotracheitis Recovered from the Milk of a Cow with Mastitis. *J A V M A 164*, 413.
35. Rosner, S.F. (1968). IBR: Clinical Review, Immunity and Control. *J. A. V. M. A. 153(12)*, 1631–1638.
36. Silim, A., Elazhary, MASY (1983). Detection of infectious bovine rhinotracheitis and bovine viral diarrhoea in the nasal epithelial cells by the direct immunofluorescence technique. *Can J Comp Med 47*, 18–22.
37. Sliegler, H.H., Marschang, F., Morsher, H. (1984). Beobachtungen über Zusammenhänge zwischen Virusinfektionen und boviner Mastitis. *Tierarztl Umschau 39*, 602–604.
38. Spradbrow, P.B. (1968). The isolation of infectious bovine rhinotracheitis virus from bovine semen. *Aust.Vet.J.*, 44:410-412.
39. Straub, O.C., Kielwein, G. (1966). Experimentelle Mastitiden durch das Blaschenaussschlagvirus des Rindes. *Berl Münchn Tierarztl Wochenschr 79*, 310–312.
40. Straub, O.C., Wettke, K., Weiland, F. (1982). Seuchenhaftes Auftreten von IBR-IPV Virus Aborten. *Tierarztl Umschau 37*, 613–617.
41. Stuker, G., Haab, P., Giger, T. (1980). Nachweis von IBR/IPV Antikörpern aus der Milch Schweiz *Arch Tierheilk 122*, 707–710.
42. Thiry, E., Saliki, J., Bublot, M., Pastoret, P.P. (1987). Reactivation of infectious bovine rhinotracheitis virus by transport. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Diseases 10 (1)*, pp 59–63.
43. Van Engelenburg, F.C.A., Maes, R.K., Van Oirschot, J.T., Rijsewijk, F.A.M. (1993). Development of a rapid and sensitive polymerase chain reaction assay for the detection of bovine herpesvirus type 1 in bovine semen. *J Clin Microbiol 31*, 3129–3135.
44. Vonk Noordegraaf, A., Labrovic, A., Frankena, K., Pfeiffer, D.U., Nielend, M. (2004). Simulated hazards of oosing infection-free status in a Dutch BHV1 model. *Prev Vet Med. 30;62(1)*, 51–8.
45. Woelffer, E.A. (1972). Diagnosis of bovine abortion. *J. A. V. M. A. 161(11)*, 1284–1287.
46. Yavru, S., Avcı, O., Kale, M. (2014). Serologic and virologic investigation of BHV-1, BVDV and BHV4 in cattle with metritis. *Animal Veterinary Science*, 2 (5), 142-145.
47. Yıldırım, Y., Yılmaz, V., Kalaycıoğlu, A.T., Dağalp, S.B., Majarashın, A.R.F., Çelebi, Ö., Akça, D. (2011). An investigation of a possible involvement of BVDV, BHV-1 and BHV-4 infections in abortion of dairy cattle in Kars District of Turkey. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17(6), 879-883. DOI: 10.9775/kvfd.2011.62
48. Yılmaz, V., Coskun, N., Celebi, O., Buyuk, F. (2018). Seroprevalence of Bovine Herpes Virus 1 (BoHV-1) in breeding bulls in Northeastern Anatolian Region of Turkey. *Indian Journal of Animal Research*, 52(2), 319-322.