

## Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Sığırlarda Bovine Herpes Virus 1 (BHV 1) ve Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV) Enfeksiyonlarının Serolojik Olarak Araştırılması

İrfan ÖZGÜNLÜK<sup>1\*</sup>, Yakup YILDIRIM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye.

<sup>2</sup>Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye.

Geliş Tarihi: 24.07.2017 Kabul Tarihi: 17.08.2017

**Özet:** Bu çalışmada Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunan 9 ilde (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Kilis, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak) sığırlarda Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) ve Bovine Viral Diarrhea (BVD) enfeksiyonlarının seroprevalansları araştırıldı. Bu amaçla, söz konusu illerde küçük aile işletmelerinde bulunan sığırlardan toplam 718 adet kan serumu örneği alındı. Yapılan mikronötralizasyon testi sonucunda IBR ve BVD seropozitifliği sırasıyla %40.11 ve %48.05 oranında bulundu. İllere göre, IBR ve BVD enfeksiyonları için en düşük değerleri sırası ile %6.06 ve %18.18 olarak Kilis'te saptandı. IBR enfeksiyonu için en yüksek seropozitivite %79.35 ile Diyarbakır'da ve BVD enfeksiyonu için en yüksek seropozitivite ise %69.70 ile Şanlıurfa'da tespit edildi. Sonuç olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki illerde küçük aile işletmelerindeki sığırlarda IBR ve BVD enfeksiyonlarının yaygın olduğu belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** IBR, BVD, Sığır, Seroprevalans.

### A Serological Investigation on Bovine Herpes Virus Type 1 (BHV 1) and Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV) Infections in Cattle in Southeast Region of Turkey

**Summary:** In this study, the seroprevalences of Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) and Bovine Viral Diarrhea (BVD) infections were investigated in cattle in 9 provinces (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Kilis, Siirt, Sanliurfa and Sirnak) from Southeast Anatolia Region of Turkey. For this purpose, serum samples collected from 718 cattle housed in small private farms. The seropositivity rates for IBR and BVD were detected as 40.11% and 48.05% in sampling population, respectively. Of the provinces, the lowest seropositivity rates for IBR (6.06%) and BVD (18.18%) were detected in Kilis. The highest seropositivity rates for IBR (79.35%) and BVD (69.70%) were found in Diyarbakır and Sanliurfa, respectively. Results of this study carry out that IBR and BVD infections are widely distributed in cattle housed in small private farms in provinces of Southeast Anatolia Region of Turkey.

**Keywords:** IBR, BVD, Cattle, Seroprevalence.

### Giriş

Bovine herpesvirus-1 (BHV-1), sığırlarda subklinik enfeksiyon oluşturmakta veya klinik enfeksiyona neden olarak rhinitis, tracheitis ve yüksek ateş ile karakterize solunum sistemi enfeksiyonu olan infectious bovine rhinotracheitis (IBR), dişilerde genital sistem enfeksiyonları olan infectious pustular vulvovaginitis (IPV) yada erkek sığırlarda infectious pustular balanoposthitis (IPB) ile birlikte konjunktivitis, abort, yeni doğan buzağılarda ölümcül sistemik semptomlara neden olabilmektedir (Muykens ve ark., 2007; Yan ve ark., 2008). IBR enfeksiyonunun etkeni olan *Bovine Herpesvirus tip 1 (BHV-1)*; bütün dünyada yaygındır ve ekonomik kayıplar ile karakterize enfeksiyonlara neden olan, *Herpesviridae* ailesi *Alphaherpesvirinae* alt ailesi içinde sınıflandırılmış, oral veya genital yolla bulaşmanın hemen ardından trigeminal/sakral

ganglionlara yerleşerek yaşam boyu latent kalan bir ajandır (Ahmed ve ark., 2015; Tikoo ve ark., 1995). BHV-1 multisistemik bir enfeksiyona neden olup solunum, sindirim, genital ve sinir sisteminde çeşitli semptomlar ile seyreden hastalık tabloları meydana getirebilmektedir (Tikoo ve ark., 1995). Yetişkinlerde sıklıkla subklinik veya tek bir sistem bozuklukları halinde gözlemlenirken, yenidoğan ve genç hayvanlarda solunum ve sindirim sistemi semptomları sıklıkla birlikte görülür (Muykens ve ark., 2007; Tikoo ve ark., 1995). Döl tutmayan (Repeat breeder) ineklerin gebe kalmaması ve yavru atmalar meydana gelen ekonomik kayıplar arasında önemli bir yer tutmaktadır (Gencay ve ark., 2009; Tikoo ve ark., 1995).

*Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV)* enfeksiyonu dünya genelinde yaygın seyretmekte, sığır

yetiştiriciliğinde ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Cowley ve ark., 2014). BVDV *Flaviviridae* ailesi içerisinde *Pestivirus* cinsinde sınıflandırılmış olup hücre kültüründe oluşturdukları etkiye göre cytopathogen (cp), noncytopathogen (ncp) olmak üzere 2 biyotipi mevcuttur (Ghaemmaghami ve ark., 2013; Jarullah ve ark., 2012). Virus, sığırlarda klinik ve subklinik seyir göstermekte, etkenin virulensine göre enfeksiyona maruz kalan hayvanlarda solunum, sindirim ve genital organlarda ciddi lezyonlar, immunsupresyon, şiddetli ishal, mukozal hastalık (MD), gebe hayvanlarda abort, yeni doğanlarda kongenital defektler, malformasyonlar ve neonatal mortalite ile seyretmektedir (Ghaemmaghami ve ark., 2013; Yılmaz, 2016). Günümüzde IBR ve BVD enfeksiyonlarının dünyanın birçok ülkesinde oldukça yaygın olduğu bilimsel veriler ile rapor edilmiştir. (Cowley ve ark., 2014; Ghaemmaghami ve ark., 2013; Jarullah ve ark., 2012; Yan ve ark., 2008). Yapılan çalışmalarda; BHV-1 ve BVDV virüsleri Türkiye’de sığırlar için varlığı değişen oranlarda bildirilmiştir (Duman ve ark., 2009; Okur ve ark., 2007; Özel ve Gür, 2015; Tan ve ark., 2006; Yılmaz, 2016).

IBR ve BVD enfeksiyonlarının ortak özellikleri sığırlarda solunum, sindirim, ürogenital sistem enfeksiyonlarına sebep olmalarıdır. Dolayısıyla her iki enfeksiyon önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle, Güneydoğu Anadolu bölgesinde küçük aile işletmelerinde BHV 1 ve BVDV enfeksiyonlarının seroprevalanslarının araştırılması amaçlandı.

## Materyal ve Metot

**Örneklenen hayvanlar:** Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunan 9 ile Ocak 2000 ile Kasım 2002 tarihleri arasında ziyaretler gerçekleştirilerek, bir yaş ve üzeri, cinsiyet ayırımı yapılmaksızın toplam 718 sığırdan kan örneklendi. Örnekleme yapılan ve 10 ile 30 adet sığırdan oluşan bütün küçük aile işletmelerinde sığırların sözü edilen virüslere karşı aşılınmamış oldukları işletme sahipleri tarafından beyan edildi. İllere göre örneklenen hayvan sayısı Tablo 1’de gösterildi (Tablo 1).

**Virüsler:** Araştırmada, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalında bulunan BHV-1’in Colorado referenz suşu ve BVD virusunun sitopatojen referenz suşu olan NADL kullanıldı.

**Hücre kültürü:** Bütün laboratuvar çalışmalarında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalında bulunan ve BVDV ncp biyotipi negatif, Madin Darby Bovine Kidney (MDBK) hücre

kültüründen yararlanıldı. Hücre üretme vasatı olarak %10 inaktif fetal dana serumu içeren Eagle’s Minimum Essential Medium vasatından yararlanıldı.

**Serum nötralizasyon testi (SNT):** Örneklenen kan serumlarında BHV-1 (Colorado) ve BVD (NADL) virüslerine spesifik nötralizan antikorların araştırılması amacıyla önceden bildirilen prosedür izlenerek Serum Nötralizasyon Testinden (SNT) yararlanıldı (Alkan ve ark., 2005). BHV-1 için 1/1 (saf) ve BVD için ise 1/5 oranındaki sulandırmada nötralizasyon veren örnekler pozitif olarak değerlendirildi. Her iki etkene karşı spesifik antikor bulunduran kan serumlarının antikor titrelerinin saptanması amacıyla, serum örneklerinin iki basamaklı sulandırmalarına uygulanan mikronötralizasyon testinden yararlanıldı (Alkan ve ark., 2005).

## Bulgular

**Virüslerin titreleri:** Çalışmada kullanılan BHV-1 (Colorado) ve BVDV (NADL) virüslerinin enfeksiyözite güçleri (DKID<sub>50</sub>) sırası ile 10<sup>-6</sup>/0,1 ml ve 10<sup>-4.5</sup>/0,1 ml olarak tespit edildi.

**Serum nötralizasyon testi (SNT) sonuçları:** Araştırmada 9 ilden örneklenen toplam 718 adet sığır kan serum örneğine uygulanan SNT sonucunda; 288 adedinde (%40.11) BHV-1 karşı ve 345 adedinde (%48.05) BVDV’a karşı spesifik antikor varlığı saptandı. Her iki etken için bütün illerde seropozitivite gözlemlenirken, iller bazında ise pozitifliğin değişim gösterdiği ve IBR ve BVD enfeksiyonları için en düşük değerler sırası ile %6.06 (4/66) ve %18.18 (12/66) olarak Kilis’te saptandı. IBR enfeksiyonu için en yüksek değer %79.35 (73/92) ile Diyarbakır’da ve BVD enfeksiyonu için en yüksek değer ise %69.70 (46/66) ile Şanlıurfa’da belirlendi. Örnek toplanan illere göre BVD ve IBR enfeksiyonlarının dağılımı Tablo 1’de sunuldu. IBR ve BVD yönünden seropozitivite sonuçları değerlendirilerek, seropozitif hayvanların tek bir etkene karşı seropozitif olan ve ikili enfeksiyon oranları illere göre Tablo 2’de verildi. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, kontrol edilen 477 (%66.44) hayvanın heriki virusten en az birine karşı seropozitif olduğu görüldü. Seropozitif hayvanların; 102 (%14.21) adedi yalnızca IBR virusuna karşı, 159 (%22.15) adedi sadece BVD virusuna, 186 (%25.91) adedi ise hem IBR hem de BVD virusuna karşı spesifik antikor pozitiflik belirlendi (Tablo 2).

**Pozitif serumların serum nötralizasyon (SN<sub>50</sub>) değerlerinin dağılımı:** Her iki etkene spesifik antikor varlığı belirlenen kan serumlarının iki katlı

sulandırılmalarına uygulanan mikronötralizasyon testi sonucunda BHV 1 için antikor titresi 1/1-1/256 değerleri arasında tespit edilirken BVDV antikor

titrelerinin ise 1/5 ile 1/320 aralığında olduğu belirlendi. BHV 1 için yoğunluk 1/64 iken, BVDV için ise pik değer 1/80 olduğu görüldü.

**Tablo 1.** İllere göre toplanan materyal, BHV 1 ve BVDV virüslerinin seroprevalansları.

İl	Örnek sayısı	BHV 1		BVDV	
		Ad.	%	Ad.	%
Adıyaman	72	32	44,44	21	29.17
Batman	114	44	38,60	73	64.04
Diyarbakır	92	73	79,35	56	60.87
Gaziantep	90	19	21,11	52	57.78
Mardin	82	35	42,68	34	41.46
Kilis	66	4	6.06	12	18.18
Siirt	70	37	52,86	35	50.00
Şanlıurfa	66	26	39,39	46	69.70
Şırnak	66	18	27,27	16	24.24
<b>Toplam</b>	<b>718</b>	<b>288</b>	<b>40,11</b>	<b>345</b>	<b>48.05</b>

**Tablo 2.** İllere göre BHV 1 ve BVDV virüslerinin tekli ve ikili enfeksiyon oranları.

İller	Örnek sayısı	BHV 1		BVDV		BHV 1-BVDV		TOPLAM	
		(+)	%	(+)	%	(+)	%	(+)	%
Adıyaman	72	17	23.61	6	8.33	15	20.83	38	52.78
Batman	114	10	8.77	39	34.21	34	29.83	83	72.81
Diyarbakır	92	28	30.44	11	11.96	45	48.91	84	91.30
Gaziantep	90	8	8.89	41	45.46	11	12.22	60	66.67
Mardin	82	9	10.98	8	9.76	26	31.71	43	52.44
Kilis	66	1	1.52	9	13.64	3	4.55	13	19.70
Siirt	70	18	25.71	16	22.86	19	27.14	53	75.71
Şanlıurfa	66	2	3.03	22	33.33	24	36.36	48	72.73
Şırnak	66	9	13.64	7	10.61	9	13.64	25	37.88
<b>Toplam</b>	<b>718</b>	<b>102</b>	<b>14.21</b>	<b>159</b>	<b>22.15</b>	<b>186</b>	<b>25.91</b>	<b>477</b>	<b>66.44</b>

## İstatistik analiz

BVD ve IBR seropozitif değerleri karşılaştırmalı olarak istatistiksel değerlendirildiğinde; 1 serbestlik derecesinde IBR ile BVD arasındaki Ki-Kare ( $\chi^2$ ) değeri 9.18 ( $p > 0.05$ ) olduğu tespit edildi.  $p > 0.05$  olduğundan ilişki anlamlı bulunmadı. Dolayısı ile iki enfeksiyonun yaygınlığı arasında istatistiksel olarak ilişki bulunmadığı sonucuna varıldı.

## Tartışma ve Sonuç

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesinden biri olup Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak illerini kapsamaktadır. Bölge kapsamındaki illerin alan ve nüfus büyüklüğü, Türkiye'nin ortalama % 10,7' si civarında olmasına rağmen ülkenin tarım ürünleri ve hayvansal ürün üretimine önemli katkı sağlamaktadır (Anonim, 2017a). Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin daha ön planda olduğu bölge Suriye ve Irak ile komşu olup Türkiye'nin güneydoğu sınırının büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Son yıllarda orta ölçekli entegre ve entansif sığır yetiştiriciliği işletmelerinin sayısında

artma gözlemlense de bölgede geleneksel olan küçük aile işletmeleri ve meradan faydalanmaya dayanan yetiştiricilik tarzı bütün bölgede ağırlıklı yetiştiricilik yöntemi olma özelliğini devam ettirmektedir (Anonim, 2017a). 2015 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye'de mevcut sığır varlığının yaklaşık %7,3'ü, koyun varlığının %16,2'si ve keçi varlığının % 22,8'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır (Anonim, 2017b).

Sığırlarda infertilite ve döl veriminde kayıplara neden olan BHV-1 enfeksiyonu epidemiyolojisine yönelik birçok ülkede yapılmış çalışma bulunmakta ve bu çalışmalarda, sığırlar için BHV 1 seroprevalansı %4.7 (Ahmed ve ark., 2015) ile %84.5 (Patil ve ark., 2017) arasında değişen değerlerde bildirilmektedir. Çalışmanın yapıldığı iller ile komşu olan ülkelerden Suriye'de yapılmış bir çalışmada Giangaspero ve ark. (1992) %31.3 seropozitivite tespit ederken, Irak'ta ise Ahmed ve ark. (2015) sığırlarda %4.7 oranında pozitiflik belirlemişlerdir. Bölgeye yakın komşu bir başka ülke olan İran'da ise Ghaemmaghami ve ark. (2013) tarafından IBR enfeksiyonunun prevalansı %35.6 olarak bildirilmektedir. Bu veriler ışığında; BHV 1 için pozitiflik oranlarının değişken olduğu ve

bu çalışmada tespit edilen % 40.11 oranı ise bu değişken değerler arasında uyumlu olduğu, küçük aile işletmelerinden örnekleme yapılmış olması çalışmamızdaki değerlerin ortalamasının altında olmasında etkili olduğu değerlendirilmiştir.

Türkiye’de yapılmış BHV 1 virüsünün seroprevalansını belirlemeyi amaçlayan yaygın bir örnekleme yapılan az sayıda çalışmanın yanında, bir bölge veya bir veya birkaç ili kapsayan çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Özkul ve ark. (1995) farklı illerde bulunan kamuya ait 19 kapalı süt sığırcılığı yapan işletmede yaptıkları çalışmalarında IBR için % 66.91 seropozitiflik bildirmişlerdir. Alkan ve ark. (2005) Türkiye genelinde ve her coğrafi bölgeden en az bir il olmak üzere yapmış oldukları çalışmada BHV-1 için %0,5 ile %79,5 arasında değişen oranlarda, ortalamada ise %53,2 pozitiflik belirlemişlerdir. Alkan ve ark. (1997) yaptıkları diğer bir çalışmada ise seropozitifliği %59.7 olarak bildirmişlerdir. Çabalar ve Akça (1994) 15 ili kapsayan ve fertilitate problemlili olan ineklerden elde edilen serum örneklerinde BHV 1 için %68.10 pozitiflik gözlemişlerdir. Marmara bölgesinde 7 ili içine alan çalışmada BHV 1 virüsüne karşı %17.1 oranında spesifik antikor belirlerken (Yeşilbağ ve Güngör, 2008), Ege Bölgesindeki 5 ilden yapılan örnekleme ile gerçekleştirilen bir çalışmada ise % 17.6 (Gür ve ark., 2016) seropozitiflik tespit edilmiştir. Bunun yanında daha sınırlı örnekleme yapılmış çok sayıda çalışmada BHV 1 için; Yavru ve ark. (2014) Afyonkarahisar yöresinde, Avcı ve ark. (2013) ise Çankırı yöresinde seropozitiflik tespit etmezken, Aydın ve Afyonkarahisar illerinde %7.2 (Gür, 2011), Konya ve çevresinde %35.25 (Duman ve ark., 2009), Kayseri yöresinde %51.63 (Gencay ve ark., 2009), Samsun yöresinde %61.17 (Okur ve ark., 2007), Afyonkarahisar’da %69.7 (Özel ve Gür, 2015), Iğdır, Kars ve Ardahan illerinde %61,5 (Yıldırım ve ark., 2009) oranlarında seropozitivite rapor etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar yorumlandığında Türkiye’de IBR enfeksiyonunun çok yaygın olduğu ve sığır yetiştiriciliğinde ciddi ekonomik kayıplara neden olma potansiyelinin yüksek olduğu görülmekte, ekonomik kayıplara ilişkin ülkemizde çalışmaların yapılmasının ülke ekonomisine değerli katkı sağlayacağı açıktır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ülke genelinde olduğu gibi IBR enfeksiyonunun Güneydoğu Anadolu bölgesinde de oldukça yaygın olduğu ve bölgenin ülke geneli ile aynı riski taşıdığı sonucuna varıldı.

Yapılan literatür taramasında BHV 1 için, Güneydoğu Anadolu bölgesinin tamamını kapsayan bir araştırmaya erişilebilen literatür verileri çerçevesinde ulaşılmamıştır. Ancak bir veya birkaç ili kapsayan sınırlı çalışma bulunmaktadır. Türkiye genelini kapsayan ve Şanlıurfa ilinden örnekleme

yapılmış olan çalışmalarda; %94.92 (Çabalar ve Akça, 1994), %94.92 (Özkul ve ark., 1995), %69.0 (Çabalar ve Can-Şahna, 2000) ve %73,8 (Alkan ve ark., 2005) oranlarında BHV 1 için spesifik antikor belirlemişlerdir. Bu çalışmadaki veriler ise Şanlıurfa için seropozitifliğin %39.39 (26/66) olduğu göstermekte ve söz konusu bütün çalışmalardan oldukça düşük olduğu görülmesi olağan değerlendirilmiştir. Diğer çalışmaların aksine bizim çalışmamızda küçük aile işletmelerinden örnekleme yapıldığı düşünüldüğünde, Alkan ve ark. (2005) tarafından tespit edilen IBR enfeksiyonunun geniş sürülerde daha yüksek küçük sürülerde ise daha düşük oranlarda olabileceği tespitleri ile uygun düşmektedir. Çabalar ve Can-Şahna (2000) Gaziantep’te BHV 1 için seropozitiviteyi %100 olarak tespit ederken aynı çalışmada Diyarbakır ilinden 3 sürü örneklenmiş ve seropozitifliğin sırasıyla %14.3 (2/14), %90.5 (19/21) ve %92.8 (13/14) olduğu belirlemişlerdir. Bu da aynı il merkezinin farklı noktalarından bile elde edilen sonuçların (%14.3-%95.6) çok farklı olabileceğini göstermektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada, Diyarbakır ili için elde edilen %79.35 seropozitivite bu değerlendirme ile paralellik göstermektedir.

Bütün dünyada yaygın olan BVD enfeksiyonuna ilişkin çok sayıda çalışma bulunmakta olup bu çalışmalarda BVDV seroprevalansının, %22.3 ile %98.4 arasında değiştiği bildirilmektedir (Cowley ve ark., 2014; Yan ve ark., 2008; Jarullah ve ark., 2012). Çalışmanın yapıldığı iller ile komşu olan ülkelerden BVD için Suriye de yapılmış çalışmada Giangaspero ve ark. (1992) %58.0 tespit ederken, Irakta ise Jarullah ve ark. (2012) %33.0 oranında seropozitiflik belirlemişlerdir. Bölgeye yakın olan İran’da yapılan bir çalışmada ise BVDV için %54.3 spesifik antikor varlığı tespit edilmiştir (Ghaemmaghami ve ark., 2013). Bu çalışmada, elde edilen değer (%48.05) yukarıda verilen çalışmalarda elde edilen oranlar (%33.0-%64.4) arasında olduğu ve bu durum enfeksiyonun yayılımının birbirine komşu ülkeler arasında benzerlik gösterebileceği ve muhtemel hayvan giriş-çıkışı ile ilgili olabileceği kanaatine varılmıştır.

Türkiye’de BVDV enfeksiyonuna yönelik yapılmış çalışmalarda; Burgu ve ark. (2003) %0.6 ile %70 arasında değişen oranlarda pozitiflik belirlerken, Afyon yöresinde %9,52 (Yavru ve ark., 2014), Marmara bölgesinde %41.4 (Yeşilbağ ve Güngör, 2008), Samsun yöresinde %53.19 (Okur ve ark., 2007), Aydın ve Afyonkarahisar illerinde %58.27 (Gür, 2011), Iğdır, Kars ve Ardahan illerinde %58.86 (Yıldırım ve ark., 2009), Çankırı’da %61.62 (Avcı ve ark., 2013), Alkan ve ark. (1997) %62, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde %81.62 (Yıldırım ve Burgu, 2005), Aydın Yöresinde %86 (Tan ve ark.,

2006), Kars yöresinde %89.58 (Yılmaz, 2016), Afyonkarahisar'da %95.6 (Özel ve Gür, 2015), Konya ve çevresinde %96.04 (Duman ve ark., 2009) seropozitiflik belirlemişlerdir. Bu veriler değerlendirildiğinde BVD enfeksiyonunun Türkiye'de farklı yaygınlıkta olduğu iller ve bölgeler bazında görülmekte ve hatta aynı bölge ya da ilde yapılmış çalışmalarda farklı pozitiflik değerleri tespit edilmiştir. Bu farklılıklar; araştırmada kullanılan test yöntemlerinin farklı olması, örneklenen yerleşim birimine hayvan giriş-çıkışlarının çok veya az olması, işletmelerin hayvan sayısı, işletmelerde persiste enfekte (PI) hayvan varlığı veya yokluğu ve hastalığa karşı herhangi bir koruyucu önlem alınıp alınmadığından kaynaklanabilir. Bu çalışmada ise BVDV enfeksiyonu seroprevalansı %48.05 oranında tespit edildi ve elde edilen sonuç yukarıdaki düşünce çerçevesinde değerlendirildi.

Özkul ve ark. (1995) Türkiye geneli kapsayan çalışmalarında %68.77 seropozitiflik belirledikleri çalışmalarında Şanlıurfa ilinden örneklenen sığırlar BVDV için %96.61 spesifik antikor belirlemişlerdir. Nötralizasyon immunperoksidaz (NPLA) ve SNT testlerinin karşılaştırıldığı çalışmada Çabalar ve Karaoğlu (1999); Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde BVDV için %96.8 (NPLA) ve %79.2 (SNT) seropozitiflik tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada Şanlıurfa için %100 (NPLA) ve %71 (SNT) pozitiflik gözlemlenirken, Gaziantep için %80-100 (NPLA) ve %40-66 (SNT) pozitiflik tespit edilmiş, Diyarbakır için ise %100 (NPLA) ve %92.8-100 (SNT) oranlarını bildirmişlerdir (Çabalar ve Karaoğlu, 1999). Güneydoğu Anadolu bölgesinin bütün illerinden farklı sayılarda yapılan örnekleme ile gerçekleştirilen ve SNT tekniği kullanılan bu çalışmada bütün bölge için BVDV seroprevalansı %48.05 olarak tespit edildi. BVDV için ise en yüksek seropozitivite %69.70 ile Şanlıurfa'da tespit edilmesinin yanında, Diyarbakır'da %60.87, Gaziantep için ise %57.78 seropozitiflik oranları önceden yapılan çalışmaların işaret ettiği gibi enfeksiyonun bölgede yaygın ve yüksek bir seropozitivite ile varlığını devam ettirdiğini göstermektedir. Örnekleme esnasında hayvan sahiplerinden alınan anamnezde; döl verimi ile ilgili şikâyetler not edilmiş ve bunların bir kısmının BVDV ve/veya BHV 1 sonucu olabileceği enfeksiyonların yaygınlığından anlaşılmaktadır. İller arasındaki büyük farklılığında yetiştirme tarzı ve daha çok hayvan hareketlerine ilişkin olabileceği düşünülmektedir. Türkiye'de varlıklarını uzun yıllardan beri devam ettiren ve büyük ekonomik kayıplara neden olan IBR ve BVD enfeksiyonlarının Güneydoğu Anadolu bölgesinde de yaygın oldukları bütün illerde seropozitifliğin belirlenmesi ile ortaya konuldu. Elde edilen veriler ışığında her iki enfeksiyonun da bölge sığırlarında yüksek oranlarda

olduğu ve enfeksiyonların daha da yaygınlaşarak neden oldukları ekonomik kayıpların buna paralel olarak artmasına neden olabileceği kanaatine varıldı. Sağlıklı nesiller ancak yeterli ve sağlıklı gıda ve özellikle hayvansal gıda tedariki ile mümkündür. Ülkemizde ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde sığır yetiştiriciliği hayvansal gıdaların sağlanmasında önemli bir yere sahiptir. BHV-1 ve BVDV enfeksiyonları bölgede neden oldukları ekonomik kayıplar nedeniyle özellikle geçimini hayvancılıkla sağlayan yetiştiriciler üzerinde negatif etki yaratmaktadır.

Hayvansal gıda üretimi alanında kendi kendine yeterli olma yetisini kaybetmemek için bütün ülkeyi kapsayan ve özellikle ülkenin hayvancılığına katkısı tartışılmaz olan Güneydoğu Anadolu bölgesinde her iki enfeksiyon için geniş çaplı eradikasyon programlarının başlatılması elzem görülmektedir. Buna ilaveten; yetiştiricilerin eğitimi, hayvan hareketlerinin kontrolü, BVDV persiste enfekte hayvanların tespiti ve eliminasyonu önerilmekte ve aşı uygulamasının da her iki enfeksiyonun prevalansının düşürülmesinde faydalı olabileceği düşünülmektedir.

## Teşekkür

Çalışmamızda, olanaklarını kullanmamıza müsaade eden Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı'na ve istatistiki hesaplamayı yapıp yorumlamamıza yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Durhasan MUNDAN'a teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

- Ahmed WA, Ameer AHA, Al-Rubba and Luma A, 2015: Preliminary investigation of IBR in buffaloe (Bubalus bubalis) and cattle (Cross Bred) in Baghdad/ Iraq. IOSR-JPBS, 10(5), 75-78.
- Alkan F, Burgu İ, Bilge-Dağalp S, Yıldırım Y, Gençay A, Güngör B, Ataseven VS, Akça Y, 2005: The seroprevalence of BHV-1 infection on selected dairy cattle herds in Turkey. Revue Méd Vét, 156, 166-169.
- Alkan F, Özkul A, Karaoğlu MT, Bilge S, Akça Y, Burgu İ, Yeşilbağ K, Oğuzoğlu TC, 1997: Sığırlarda viral nedenli solunum sistemi enfeksiyonlarının seroepidemiolojisi. AÜ Vet Fak Derg, 44(1), 73-80.
- Anonim, 2017a: T.C. Kalkınma Bakanlığı GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. <http://www.gap.gov.tr/tarim-sayfa-15.html>. Erişim Tarihi: 20.07.2017.
- Anonim, 2017b: TÜİK. <http://www.gap.gov.tr/tarim-sayfa-15.html>. Erişim Tarihi: 15.08.2017.
- Avcı O, Yavru S, Kale M, 2013: Abort problemleri bir sütçü sığır işletmesinde bovine viral diarrhoea virus, bovine herpesvirus 1 ve bovine leukosis virus

- enfeksiyonlarının araştırılması. MAKÜ Sağ Bil Enst Derg, 1(2), 50-55.
- Burgu İ, Alkan F, Özkul A, Yeşilbağ K, Karaoğlu T, Güngör B, 2003: Türkiye’de süt sığırcılığı işletmelerinde bovine viral diarrhea (BVDV) enfeksiyonunun epidemiyolojisi ve kontrolü. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 50, 127-133.
- Cowley DJB, Graham DA, Guelbenzu M, Doherty ML, More SJ, 2014: Aspects of bovine herpesvirus 1 and bovine viral diarrhoea virus herd-level seroprevalence and vaccination in dairy and beef herds in Northern Ireland. Acta Vet Scand, 67(18), 1-5.
- Çabalar M, Akça Y, 1994: Fertilité problemlili ineklerde enfeksiyöz bovine rhinotracheitis/enfeksiyöz pustular vulvovaginitis (IBR/IPV) virus izolasyonu ve seroepidemiolojisi. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 41(3-4), 337-349.
- Çabalar M, Can-Şahna K, 2000: Doğu ve güneydoğu anadolu bölgesinde süt sığırlarında parainfluenza virus-3, bovine herpes virus-1 ve respiratory syncytial virus enfeksiyonlarının seroepidemiolojisi. YYÜ Vet Fak Derg, 11(2), 101-105.
- Çabalar M, Karaoğlu T, 1999: Sığırlarda bovine viral diarrhoea (BVD) Virus enfeksiyonuna karşı antikor varlığının araştırılmasında nötralizasyon immünoperoksidaz (NPLA) ve serum nötralizasyon (SN) testlerinin karşılaştırılması. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 46, 249-255.
- Duman R, Yavru S, Kale K, Avcı O, 2009: Seroprevalence of viral upper respiratory infections in dairy cattle. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 15(4), 539-542.
- Gencay A, Dağalp SB, Can Şahna K, Pınar D, Başaran Z, 2009: Kayseri bölgesindeki sığırlarda bovine herpesvirus tip 1 (BHV-1) enfeksiyonunun seroprevalansı. FÜ Sağ Bil Vet Derg, 23(1), 47-52.
- Ghaemmaghami S, Ahmadi M, Deniko A, Mokhberosafa L, Bakhshesh M, 2013: Serological study of BVDV and BHV-1 infections in industrial dairy herds of Arak, Iran. Iranian Journal of Veterinary Science and Technology, 5(2), 53-61.
- Giangaspero M, Vacirca G, Vanopdenbosch E, Blandeel H, 1992: Epidemiological survey on virus diseases of cattle in Nort West Syria. TROPICULTURA, 10(2), 55-57.
- Gür S, 2011: Prevalence of bovine viral diarrhoea, bovine herpesvirus type 1 and 4 infections in repeat breeding cows in Western Turkey. Braz. J Vet Res Anim Sci, 48(3), 228-233.
- Gür S, Acar A, Gençay A, Kale M, Yılmaz S, 2016: Ege Bölgesinde Infectious Bovine Rhinotracheitis virus enfeksiyonunun serolojik olarak araştırılması. MAKÜ Sag Bil Enst Derg, 4(1), 1-10.
- Jarullah BA, Zarkov I, Lyutskanov M, Uchatov V, 2012: Comparative serological studies of bovine viral diarrhoea Disease in cattle herd populations in republics of Iraq and Bulgaria by using serological test. Trakia Journal of Sciences, 10(1), 76-78.
- Muylkens B, Thiry J, Kirten P, Schynts F, Thiry E, 2007: Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. Vet Res, 38 (2), 181-209.
- Okur GS, Yazıcı Z, Albayrak H, Cakiroglu D, 2007: Seroprevalence of bovine viral respiratory diseases. Acta Veterinaria (Beograd), 57(1), 11-16.
- Özel M, Gür S, 2015: Serological investigation for bovine viral diarrhoea and bovine herpesvirus type-1 viruses in precolostral calves and their dams. Harran Üniv Vet Fak Derg, 4(2), 57-63
- Özkul A, Çabalar M, Bilge S, Akça Y, Burgu İ, 1995: Süt sığırcılığı işletmelerinde rastlanan IBR/IPV ve BVD virus enfeksiyonlarının. infertilite olgularındaki rolü. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 42(3), 381-387.
- Patil SS, Prajapati A, Krishnamoorthy P, Desai GS, Reddy GBM, Suresh KP, Rahman H, 2017: Seroprevalence of infectious bovine rhinotracheitis in organized dairy farms of India. Indian J Anim Res, 51 (1) : 151-154
- Tan MT, Karaoğlu T, Erol N, Yıldırım Y, 2006: Serological and virological investigations of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infection in dairy cattle herds in Aydın province. Turk J Vet Anim Sc, 30, 299-304.
- Tikoo SK, Campos M, Babiuk LA, 1995: Bovine herpesvirus 1 (BHV-1): biology, pathogenesis, and control. Adv Virus Res, 45, 191-223.
- Yan BF, Chao YJ, Chen Z, Tian KG, Wang CB, Lin XM, Chen HC, Guo AZ, 2008: Serological survey of bovine herpesvirus type 1 infection in China. Veterinary Microbiology, 127, 136-141.
- Yavru S, Avcı O, Kale M, 2014: Serologic and virologic investigation of BHV-1, BVDV and BHV-4 in cattle with metritis. Anim Vet Sci, 2(5), 142-145.
- Yeşilbağ K, Güngör B, 2008: Seroprevalence of bovine respiratory viruses in North-Western Turkey. Trop Anim Health Prod, 40(1), 55-60
- Yıldırım Y, Burgu İ, 2005: Kuzeydoğu Anadolu bölgesindeki sığırlarda mavi dil (BT), IBR, PI-3, EBL ve BVD enfeksiyonlarının seroprevalansı. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 52, 113-117.
- Yıldırım Y, Yılmaz V, Faraji Majarashin AR, 2009: Kuzeydoğu anadolu bölgesi sınır illerinde bulunan sığırlarda viral solunum sistemi enfeksiyonlarının seroprevalansı. Kafkas Univ Vet Fak Derg, 15(4), 601-606.
- Yılmaz V, 2016: Prevalence of antibodies to bovine viral diarrhoea virus (BVDV) in blood and milk serum in dairy cattle in Kars district of Turkey. Indian J. Anim. Res, 50(5), 811-815.

## \*Yazışma Adresi: İrfan ÖZGÜNLÜK

Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye.  
e-mail: ozgunluk@harran.edu.tr