

## Isparta İli ve Çevresinde Sığırcılık İşletmelerinde Bovine Viral Diyare Virus (BVDV) Enfeksiyonunun Serolojik Olarak Araştırılması

*Serological Investigation of Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV) Infection in Dairy Cattle Herds in Isparta Province*

İlker BİLGİLİ<sup>1\*</sup>, Nuri MAMAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Uluborlu Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü, Isparta, Türkiye

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

**Öz:** Bu çalışma, Isparta İli ve çevresinde sığırcılık işletmelerinde Bovine Viral Diyare Virus (BVDV) enfeksiyonunun seroprevalansının araştırılması amacıyla yapıldı. Çalışmada, 24 işletmeden toplanan 6 ay -12 yaşlı 460 adet dişi sığır kan serumu kullanıldı. Hayvanlara ait kan örnekleri V. Jugularis'ten 10 ml'lik steril vakumlu tüplere alındı. Tüpler 2000 devirde 10 dk. santrifüj edildi. Serumlar test yapıncaya kadar -25 °C'de derin dondurucuda saklandı. Serumlarda BVDV'una karşı antikor (Ab) varlığını belirlemek için BVDV (Ab)-ELISA, BVDV antijen (Ag) varlığını belirlemek amacıyla BVDV (Ag)-ELISA test kitleri kullanıldı. Alınan kan örneklerinden 346'sı (%75.22) seropozitif, 114'ü (%24.78) seronegatif ve 5 tanesi de (%1.09) persiste enfekte (PI) olarak belirlendi. Holştayn %76.22, Simental %72.22, Montofon ırkında %46.15 oranında seropozitiflik tespit edildi. Irklara göre ve yaş grupları arasındaki seropozitifliğin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu belirlendi (p<0.05). Ayrıca yaş arttıkça seronegatifliğin azaldığı saptandı. Bu çalışma, Isparta İli ve çevresinde BVD enfeksiyonunun seroprevalansını tespiti amacıyla yapılan ilk çalışma özelliği taşımaktadır. Sonuç olarak; BVDV enfeksiyonu seropozitiflik ve PI oranı değerlendirildiğinde, enfeksiyonun Isparta İli ve çevresinde yaygın olduğu görülmektedir. Bu nedenle hastalığa karşı gerekli kontrol ve koruma çalışmalarının yapılması bölge ve ülke ekonomisi için önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** BVDV, ELISA, Isparta, seroloji, sığır.

**Abstract:** The aim of this work is to investigate the seroprevalance of Bovine Viral Diarrhoe Virus (BVDV) infection in the cattle farm in Isparta and its provinces. In the study 460 female bovine serum aged between 6 months-12 years situated in 24 farm were used. Blood samples of the animals from V. jugularis were collected into 10 ml sterile vacuum tubes. Tubes were centrifuged for 10 min at 2000 rpm. Serum samples were stored in a freezer at -25 °C until they used. To determine the presence of BVDV antibodies (Ab) in the serum BVDV (Ab)-ELISA test kits and to determine the presence of BVDV antigen (Ag) in the serum BVDV (Ag)-ELISA test kits were used. Out of 460 obtained blood samples 346 (74.35%) were seropositive, 114 (23.91%) were seronegative and 5 (1.09%) were determined as persistent infected (PI). Seropositivity rate by breeds were determined as 76.22% in Holstein, 72.22% in Simmental and 46.15% in Montofon breed. Seropositivity between breeds and age groups were determined statistically significant (p<0.05). Furthermore, it was detected that as age increases seronegativity decreased. This study is the first study conducted in order to determine the seroprevalance of BVD infection in Isparta and its provinces. As a result; when the seropositivity and PI rates of BVDV infection was considered the infection is widespread in Isparta and its provinces. Therefore, it is important to design control and protection precautions against disease to improve regional and national economy.

**Keywords:** BVDV, ELISA, Isparta, serology, cattle.

\*Corresponding author : İlker BİLGİLİ  
Geliş tarihi / Received : 01.11.2019

e-mail : dr.ilkerbilgili@gmail.com  
Kabul tarihi / Accepted: 12.12.2019

### Giriş

Bovine Viral Diarrhea Virüs (BVDV) enfeksiyonu dünya genelinde yaygın bir patojen olup, sığır yetiştiriciliğinde ciddi ekonomik kayıplara neden

olmaktadır (Ridpath ve ark., 2010; Xue ve ark., 2009). Virüs, çeşitli virülense sahip olup, sığırlarda klinik ve subklinik seyir gösterir. Enfeksiyona

maruz kalan hayvanlarda solunum, sindirim ve genital organlarda ciddi lezyonlar, immünsüpresyon, şiddetli ishal, mukozal hastalık (MD), gebe hayvanlarda abort, yeni doğanlarda konjenital defektler, malformasyonlar ve neonatal mortalite ile seyretmektedir (Greiser-Wilke ve ark., 2003; Rodning ve ark., 2010). Bir sürüde erken embriyonik ölümler, mumifikasyonlar, konjenital malformasyonlar, yavru atmalar, döl tutma problemleri, solunum sistemi enfeksiyonları, ishal, ateş, lökopeni ve trombositopeni gibi bulguların yer alması hastalıktan şüphe ettirir (Decaro ve ark., 2012). Hastalıkta, embriyonik ölüm, fetal mumifikasyon, gebelik oranında düşme, abort, erken doğum, ölü doğum, konjenital defekt, cılız buzağı doğumu ve Persiste enfekte (PI) hayvan doğumu gerçekleşmektedir (Grooms, 2004; McGowan ve ark., 1993; Robert ve ark., 2004). Etkilenen buzağılarda ataksi, geniş tabanlı duruş, sendeleyerek yürüme, kalkmaya çalışırken geriye düşme, katarakt, mikrofalmi, optik nevritis, retinal dejenerasyon, timus hipoplazisi, hipotrikoz, alopesi, sırtlan hastalığı, buklemi kıl örtüsü, brachygnathia, gelişme geriliği, kemik gelişiminde dengesizlik şekillenmektedir (Radositist ve ark., 2006). BVDV kontrol programı olmayan ülkelerde, yaklaşık %1-2 oranında Persiste enfekte (PI) hastalar ile karşılaşılır (Duong ve ark., 2008). Türkiye’de BVDV hastalığının prevalansı %46-86 oranında, persiste enfekte hayvan varlığı ise %0.07-4.9 arasında değişmektedir (Avcı ve Yavru, 2013). Bu çalışmada, Isparta İli ve çevresinde sığırcılık işletmelerinde Bovine Viral Diyare Virus (BVDV) enfeksiyonunun seroprevalansının araştırılması amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

### Kan Örnekleri

Çalışma için Süleyman Demirel Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu’nun 06.03.2014 tarih ve 01 sayılı kararı ile etik kurul izni alındı. Çalışma, Isparta ili ve çevresinde 24 adet farklı işletmeden 6 ay ile 12 yaş arasında BVDV aşısı uygulanmamış sağlıklı görünüme sahip 460 tane dişi sığır ile yürütüldü.

Vena jugularis’ten 10 ml kan uygun şekilde alındı. Kanlar 2000 devirde 10 dakika santrifüj edilerek çıkarılan serumlar -25°C’de çalışma yapılincaya kadar saklandı.

### ELISA Testi

BVDV (Ab)-ELISA (IDEXX BVDV-Total Ab, Switzerland) ve BVDV (Ag)-ELISA (IDEXX BVDV Ag/Serum Plus, Switzerland) kiti kullanıldı. Kan serumları ve kitte kullanılan kimyasallar oda sıcaklığına gelecek şekilde ortalama 1 saatlik zaman diliminde oda sıcaklığında bekletildi.

### BVDV (Ab) Testi

Serumlar BVDV ’ye karşı gelişen antikor varlığı yönünden indirekt ELISA (BVDV (Ab)-ELISA (IDEXX BVDV-Total Ab, Switzerland) ile incelendi.

### BVDV (Ag) Testi

Elde edilen serum örnekleri BVDV antijen varlığı yönünden direkt ELISA (IDEXX, BVDV Ag test, Switzerland) ile incelendi.

### İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada, ırklar ve yaş grupları arasında Chi-Square (X<sup>2</sup>) testi (Minitab 16 statistical software, USA) ve korrelasyon testi (Minitab 16 statistical software, USA) ile istatistiksel analizleri yapıldı. p<0.05’ten küçük olan değerler istatistiksel olarak önemli kabul edildi.

## Bulgular

### ELISA Sonuçları

ELISA test kiti kullanılarak 460 adet sığırdan yapılan çalışmada 342 adet seropozitif (%74.35), 110 adet seronegatif (%23.91), 8 adet (%1.74) şüpheli bulundu. Şüpheli hayvanlardan 45 gün sonra tekrar kan alındı ve test yapıldı. Şüpheli olan 8 hayvanın 4 tanesi seropozitif, 4 tanesi seronegatif olarak tespit edildi. Kan örneklerinin, serolojik olarak sayısal ve oransal dağılımları Tablo 1 ve Tablo 2’de sunulmuştur.

İlçeler bazında serolojik bulgular değerlendirildiğinde; Atabey ilçesinden 40 adet kan alındı, 36 (%90) tanesi seropozitif, 4 (%10) tanesi seronegatif olarak bulundu. Eğirdir ilçesinden 37 adet kan alındı, 32 (%86.49) tanesi seropozitif, 5 (%13.51) tanesi seronegatif bulundu. Gönen ilçesinden 48 adet kan alındı, 42 (%87.50) tanesi seropozitif, 6 (%12.50) tanesi seronegatif bulundu. Keçiborlu ilçesinden 49 adet kan alındı, 42 (%85.71) tanesi seropozitif, 7 (%14.29) tanesi seronegatif tespit edildi. Senirkent ilçesinde 63 adet kan alındı 52 (%82.54) tane seropozitif,

11 (%17.46) tane seronegatif belirlendi. Şarkikaraağaç ilçesinden 103 adet kan alındı 77 (%74.76) tane seropozitif, 26 (%25.24) seronegatif bulundu. Yalvaç ilçesinden 111 adet kan alındı 57 (%51.35) tanesi seropozitif, 54 (%48.65) tanesi seronegatif, Isparta ili merkezinde ise 9 tane kan alındı 8 (%88.89) tanesi seropozitif, 1 (%11.11) tane seronegatif tespit edildi. Oransal dağılımlar Tablo 2' de sunulmuştur. (Tablo 2)

**Tablo 1.** Kan serumlarının serolojik olarak sayısal ve oransal dağılımı.

Serolojik Sonuç	Hayvan Sayısı	Oran (%)
Seropozitif	346	75.22
Seronegatif	114	24.78
<b>Toplam</b>	<b>460</b>	<b>100</b>

**Tablo 2.** Isparta ili ve çevresinde kan örneği alınan yerlerin örnek sayıları, serolojik olarak sayıları ve oransal dağılımı.

Örnek Alınan Yerler	Seropozitif		Seronegatif		Toplam Örnek Sayısı
	Hayvan Sayısı	% Değer	Hayvan Sayısı	% Değer	
Merkez	8	88.89	1	11.11	9
Atabey	36	90	4	10	40
Eğirdir	32	86.49	5	13.51	37
Gönen	42	87.50	6	12.50	48
Keçiborlu	42	85.71	7	14.29	49
Senirkent	52	82.54	11	17.46	63
Şarkikaraağaç	77	74.76	26	25.24	103
Yalvaç	57	51.35	54	48.65	111
<b>Toplam</b>	<b>346</b>		<b>114</b>		<b>460</b>

Serolojik bulguların ırklara göre dağılımı incelendiğinde; holştayn ırkı sığırlardan 429 adet numune alınmış olup 327 (%76.22) tanesi seropozitif, 102 (%23.78) seronegatif olarak tespit edildi. Simental ırkı sığırlardan 18 adet kan numunesi alındı 13 (%72.22) tanesi seropozitif, 5 (%27.78) tanesi seronegatif bulundu. Montafon ırkından 13 tane kan numunesi alındı 6 (%46.15)

tanesi seropozitif, 7 (%53.85) tanesi seronegatif olarak belirlendi. Seropozitif ve seronegatif hayvanların ırklara göre sayısal ve oransal dağılımı tablo 3'te sunulmuştur. (Tablo 3)

Serolojik bulguların, yaş aralığına göre dağılımında 6 ay-3 yaş grubu arasında 146 adet hayvandan 74 (%50.68) tanesi seropozitif, 72 (%49.32) tanesi

seronegatif, 3-6 yaş grubu arasında 207 hayvandan 170 (% 82.13) tanesi seropozitif, 37 (%17.87) tanesi seronegatif; 6 yaş ve üzerindeki grup arasında ise 107 hayvandan 102 (%95.33) tanesi seropozitif, 5 (%4.67) tanesi seronegatif olarak belirlendi. Seropozitif ve seronegatif hayvanların yaş grupları arasında sayısal ve oransal dağılımı Tablo 4'te sunulmuştur. (Tablo 4)

Çalışmada, Eğirdir ilçesinde 1 tane, Gönen ilçesinde 1 tane, merkezde 1 tane ve Senirkent

ilçesinde bir işletmede 2 tane olmak üzere Isparta ili ve çevresinde 460 adet dişi sığırdan 5 (%1.09) tanesi antijen pozitif bulundu. 45 gün sonra antijen pozitif olan hayvanlardan ikinci kez kan numunesi alınarak antijen arandı. 5 hayvanda yine antijenin pozitif olduğu tespit edildi ve bunlar persiste enfekte hayvan olarak değerlendirildi. Antijen pozitif olan hayvanların Isparta İli ve çevresine göre oransal dağılımı Tablo 5'te sunulmuştur. (Tablo 5)

**Tablo 3.** Seropozitif ve seronegatif hayvanların ırklara göre sayısal ve oransal dağılımı.

İrk	Seropozitif		Seronegatif	
	Hayvan Sayısı	% Değer	Hayvan Sayısı	% Değer
Holştayn	327	76.22	102	23.78
Simental	13	72.22	5	22.78
Montafon	6	46.15	7	53.85
<b>Toplam Sayı</b>	<b>346</b>		<b>114</b>	

**Tablo 4.** Seropozitif ve seronegatif hayvanların yaş grupları arasında sayısal ve oransal dağılımı.

Yaş	Seropozitif		Seronegatif	
	Hayvan Sayısı	% Değer	Hayvan Sayısı	% Değer
6 ay-3 yaş	74	50.68	72	49.32
3-6 yaş	170	82.13	37	17.87
6 yaş ve Üzeri	102	95.33	5	4.67
<b>Toplam Sayı</b>	<b>346</b>		<b>114</b>	

**Tablo 5.** Antijen pozitif olan hayvanların Isparta İli ve çevresine sayısal ve oransal dağılımı.

Antijen Pozitif Olan Yerler	Antijen Pozitif Hayvan Sayısı	Hayvan sayısı	Oran (%)
Merkez	1	9	11.11
Atabey	-	40	-
Eğirdir	1	37	2.70
Gönen	1	48	2.08
Keçiborlu	-	49	-
Senirkent	2	63	3.17
Şarkikaraağaç	-	103	-
Yalvaç	-	111	-
<b>Toplam</b>	<b>5</b>	<b>460</b>	<b>1,09</b>

### İstatistiksel Değerlendirme

Laboratuvar çalışmaları sonucunda elde edilen veriler ışığında yaş grupları ve ırklar arasında istatistiksel açıdan farkın olup olmadığı Chi-Square ( $X^2$ ) Test'i kullanılarak belirlendi. Tablo 6 ve Tablo 7'de sunulmuştur. (Tablo 6 ve 7)

Tablo 6'da görüldüğü gibi yaş grupları arasında ( $p<0.05$ ) istatistiksel önem belirlendi. Ayrıca, yaş ile

seropozitif ve seronegatiflik arasındaki korrelasyon testine göre yaş arttıkça seronegatifliğin azaldığı saptandı.

Holştayn, Simental, Montafon ırklar arasında da istatistiksel önem belirlendi ( $p<0.05$ ). Tablo 7'de yapılan harflendirmeye göre değerlendirme yapıldığında, farklı harfler taşıyan gruplar arasında fark önemlidir.

**Tablo 6.** Yaş grupları arasında  $X^2$  testi istatistik tablosu.

Yaş	n	Seropozitif (n)	Seronegatif (n)	%	P değeri
6 ay- 3 yaş	146	74	72	50.68	*
3 – 6 yaş	207	170	37	82.13	*
6 yaş ve üzeri	107	102	5	95.33	*

\* $P<0.05$

**Tablo 7.** Irklar arasında  $X^2$  testi istatistik tablosu.

İrk	n	Seropozitif (n)	Seronegatif (n)	%	Harflendirme
Holştayn	429	327	102	76.22	a
Simental	18	13	5	72.22	ab
Montafon	13	6	7	46.15	b

Chi-Square=6.211  $p= 0.045$

### Tartışma

Bu çalışmada, hayvan sahiplerinden alınan anamnezlerde ölü doğumlar, gelişme geriliği, kongenital defekt, cıvz buzağı doğumu, değişken morbiditeli pnömo-enterit, döl tutma problemlerinde artış olduğu bilgisine ulaşıldı. Bu klinik bulgular; birçok viral, bakteriyel hastalıkların yanı sıra beslenme yetersizlikleri gibi nedenlerden de kaynaklanabilir. Fakat bu çalışmada, BVDV enfeksiyonu seroprevalansının %75.22 ve PI oranının %1.09 olarak tespiti, bu klinik bulguların BVDV enfeksiyonundan kaynaklandığının önemli bir göstergesidir.

BVDV' nin prevalansı, dünyanın farklı bölgelerinde değişiklik göstermekte ve %12-89 arasında olduğu bildirilmektedir (Kuta ve ark., 2013).

Ülkemizde BVDV seroprevalansı araştırmalarında; Aydın Yöresinde %86 (Tan ve ark., 2006), Burdur'da %76-81.5 (Kale, 2007; Öztürk ve ark., 2012), Konya ve çevresinde %90.63 (Kayacan ve Yapıcı, 2008), Afyonkarahisar'da %84.6 (Erol ve ark., 2014), Samsun, Sivas, Tokat İllerinde %20.19 (Yazıcı ve ark., 2007), Muğla ili ve çevresinde %49.9 (Şişman ve Akkan, 2008) seropozitiflik rapor edilmiştir.

Bu çalışmada ise BVDV enfeksiyonu seroprevalansı %75.22 oranında tespit edildi. Bu oran Isparta'ya komşu olan Burdur bölgesindeki seropozitiflik (Kale, 2007; Öztürk ve ark., 2012) değerine yakın iken, Aydın (Tan ve ark., 2006), Konya (Kayacan ve Yapıcı, 2008), Afyonkarahisar (Erol ve ark., 2014) illerinde belirlenen seroprevalanstan düşük, Samsun, Sivas, Tokat (Yazıcı ve ark., 2007) ve Muğla (Şişman ve Akkan, 2008) illerindeki seroprevalanstan yüksektir. Bu farklılıklar; araştırmada kullanılan test yöntemlerinin farklı olmasından, materyallerin toplandığı işletmelerde PI hayvan varlığının olup olmadığından, bölgelerdeki hayvan hareketlerinin çok veya az olmasından ve hastalığa karşı herhangi bir koruyucu önlem alınıp alınmadığından kaynaklanabilir. Persiste hayvanların sürü içerisinde yaygınlığı dünya genelinde %1-2 oranındadır (Houe, 1999; Wittum ve ark., 2001). Bir sürüde seropozitiflik oranının yüksek olması o sürü içerisinde PI hayvanın varlığının göstergesi sayılmaktadır (Houe, 1999).

Houe ve Meyling (1991) tarafından Danish sütçü sürülerinde yaptıkları çalışmada, %1.4 oranında PI hayvan tespit etmişlerdir. Hashemi Tabar ve ark. (2010) tarafından, İran'da abort yapmış ineklerden topladıkları serum örneklerinde %1.67 oranında PI hayvan belirlemişlerdir.

Ülkemizde, Burgu ve ark. (2003) tarafından Türkiye'nin farklı bölgelerinde bulunan 26 süt sığırcılığı işletmesinde persiste enfeksiyon oranını %0.61-0.83, Şimşek ve Öztürk (1997) tarafından Konya'da %0.7, Bulut ve ark. (2006) tarafından Konya bölgesinde %0.1, Ak ve ark. (2002) tarafından Trakya yöresinde %3.07, Tan ve ark. (2006) tarafından Aydın ili ve çevresinde %4.9 olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, 460 tane hayvandan 5 tanesi (%1.09) persiste enfekte (PI) olarak belirlendi. Çalışmada tespit edilen PI oranı dünya genelinde bildirilen oranlarla uyumlu iken (Hashemi Tabar ve ark., 2010; Houe, 1999; Houe ve Meyling, 1991; Wittum ve ark., 2001), ülkemizde belirlenen PI oranları ile farklılık göstermektedir (Ak ve ark., 2002; Burgu ve ark., 2003; Şimşek ve Öztürk 1997, Tan ve ark.

2006). PI oranının ülkemizdeki bazı çalışmalarda düşük olması, araştırma bölgelerinde daha önce yapılan araştırmalarda tespit edilen (Bulut ve ark., 2006; Şimşek ve Öztürk, 1997) PI hayvanların eradike edilmesinden, PI oranının yüksek olması (Ak ve ark., 2002; Tan ve ark. 2006) ise bölgelerde PI enfekte hayvan tespiti ile ilgili araştırmanın az olması ve hastalıkla ilgili yeterli koruma ve kontrol önlemlerinin alınmadığından kaynaklanabilir.

Hastalığın seroprevalansı ırklara göre değerlendirildiğinde; holştayn ırkı sığırlardan alınan 429 adet kan numunesinin 327 (%76.22) tanesi seropozitif, 102 (%23.78) seronegatif bulundu. Simental ırkı sığırlardan alınan 18 adet kan numunesinin 13 (%72.22) tanesi seropozitif, 5 (%27.78) tanesi seronegatif tespit edildi. Montafon ırkından alınan 13 tane kan numunesinin 6 (%46.15) tanesi seropozitif, 7 (%53.85) tanesi seronegatif olarak saptandı. Holştayn, Simental, Montafon ırkları arasında da ( $X^2$ ) testine göre istatistiksel önem belirlendi ( $p<0.05$ ). Şişman ve Akkan (2008) tarafından yapılan araştırmalarında, ırk yönünden montafon ırkı ile holştayn, simmental ve melez ırklar arasında istatistiksel önemin olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, İssi ve ark. (2006), BVDV enfeksiyonunda saf ırkların etkene karşı serum nötralize antikor ürettiklerini, hastalarda çoğunlukla birkaç günde iyileşme olduğunu ve hastalığın subklinik ilerlediğini bildirmişlerdir.

Mockeliuniene ve ark. (2004) tarafından yapılmış olan bir araştırmada yaş arttıkça seropozitiflik yüzdesinin arttığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, BVDV enfeksiyonunun seroprevalansının yaş aralığına göre dağılımında 6 ay-3 yaş grubu arasında 146 adet hayvandan 74 (%50.68) tanesi seropozitif, 72 (%49.32) tanesi seronegatif, 3-6 yaş grubu arasında 207 hayvandan 170 (% 82.13) tanesi seropozitif, 37 (%17.87) tanesi seronegatif; 6 yaş ve üzerinde ki grup arasında ise 107 hayvandan 102 (%95.33) tanesi seropozitif, 5 (%4.67) tanesi seronegatif olarak belirlendi. Yaş grupları arasında en düşük seropozitiflik yüzdesi 6 ay-3 yaş grubu arasında %50.68, en yüksek seropozitiflik 6 yaş ve üzeri

olan grupta %95.33 olarak tespit edildi. Yaş grupları arasında ( $p < 0.05$ ) istatistiksel önem belirlendi. Ayrıca yaş ile seropozitif ve seronegatiflik arasındaki korrelasyon testine göre yaş arttıkça seronegatiflik azaldığı saptandı. Diğer bir ifadeyle, çalışmada yaş arttıkça seropozitiflik yüzdesinin arttığı görülmüş olup bu durum Mockeliuniene ve ark. (2004) tarafından yapılan araştırma ile uyumludur.

## Sonuç

Çalışmanın bulgularına göre; Isparta İli ve çevresinde sığırcılık işletmelerinde Bovine Viral Diyare Virus (BVDV) Enfeksiyonu için %75.22 oranında seropozitiflik ve %1.09 oranında persiste enfekte (PI) hayvan belirlenmiştir. Sonuç olarak; BVDV enfeksiyonunun seropozitiflik ve PI oranı değerlendirildiğinde, enfeksiyonun Isparta İli ve çevresinde yaygın olduğu görülmektedir. Bu nedenle hastalığa karşı gerekli kontrol ve koruma önlemlerinin alınması bölge ve ülke ekonomisi için önem arz etmektedir.

Moennig ve ark. (2005) tarafından PI hayvanların sürüden çıkarılmasını önermektedirler. Çalışmada, PI hayvan olarak değerlendirilen 5 tane hayvan için işletme sahiplerine, bu hayvanların kesime sevk edilmesi önerilmiştir.

Persiste enfekte hayvanların identifikasyonu ve eliminasyonu, aşılama yoluyla BVDV enfeksiyonuna karşı immünitinin artırılması, biyogüvenlik tedbirlerin geliştirilmesi ve uygulanmasını içeren 3 ana ilke üzerine kontrol programlarına odaklanılmalıdır (Walz ve ark., 2010).

Türkiye’de BVD hastalığına karşı henüz belli başlı bir koruma kontrol programı uygulamaya konulmamıştır. Piyasada inaktif BVDV aşıları mevcut olsa da yeteri kadar uygulama alanı bulamamaktadır.

Dünya üzerinde enfeksiyonun yüksek prevalansa sahip olması, ülke ve dünya hayvancılığına ciddi etkileri olması açısından topyekün koruma kontrol programlarının uygulanması gerekmektedir.

Bu çalışmada yüksek seropozitiflik belirlenmiştir. Hastalıktan arı olmayan hayvanların il ve ilçeler arası hareketleri hastalığın yayılmasında etkili olmaktadır. Isparta’ya komşu olan Burdur, Afyonkarahisar, Konya İlleri arasında hayvan hareketleri çok fazla olmaktadır. Isparta, Burdur, Afyonkarahisar, Konya İllerinde de seroprevalansın yüksek olması bunun kanıtı olabilir.

Viral etkenler evcil hayvanlarda oluşturdukları enfeksiyon neticesinde tedavi masraflarında artış, verim düşüklüğü ve ölüme bağlı kayıplar sebebiyle ekonomik önem arz etmektedirler (Yıldırım ve Burgu, 2005). Bu yüzden BVDV enfeksiyonu Türkiye’de mücadele edilmesi, koruma ve kontrol programları uygulanması gereken ciddi bir hastalıktır.

## Teşekkür

Bu çalışma, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından Yüksek Lisans Tez Projesi olarak desteklenmiştir. (Proje No: 0233-YL-14).

## Kaynaklar

**Ak, S., Fırat, İ., Bozkurt, H.H., Gülyaz, V., Ak, K., 2002.** The prevalence of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infections in cattle and existence of persistently infected cattle in the Trakya Region. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 26, 245-248.

**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 Veterinary Science 29, 82-86.

**Bulut, O., Yavru, S., Yapıkçı, O., Kale, M., Avcı, O., Hasırcıoğlu, S., 2006.** Sütçü sığırların bovine herpesvirus 1 (BHV-1) ve bovine viral diarrhoea virus (BVDV) enfeksiyonları yönünden elisa ile araştırılması. Hayvancılık Araştırma Dergisi 16(2), 18-24.

**Burgu, İ., Alkan, F., Özkul, A., Yeşilbağ, K., Karaoğlu, T., Güngör, B., 2003.** Türkiye’de süt sığırcılığı işletmelerinde bovine viral diarrhoea (BVDV) enfeksiyonunun epidemiyolojisi ve kontrolü. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 50, 127-133.

**Decaro, N., Mari, V., Lucente, M.S., Sciaretta, R., Moreno, A., Armenise, C., Losurdo, M., Camero, M., Lorusso, E., Cordioli, P., Buonavoglia, C.,**

2012. Experimental infection of cattle, sheep and pigs with 'Hobi'-like pestivirus. *Veterinary Microbiology* 155, 165-171.

**Duong, M.C., Alenius, S., Huong, L.T.T., Björkman, C., 2008.** Prevalence of *Neospora caninum* and bovine viral diarrhoea virus in dairy cows in Southern Vietnam. *Veterinary Journal* 175(3), 390-394.

**Erol, N., Gür, S., Acar, A., 2014.** A Serological investigation for Bovine Viral Diarrhea Virus infection in and around Afyonkarahisar province. *West Anatolia. Kocatepe Veterinary Journal* 7(1), 17-21.

**Greiser-Wilke, I., Grummer, B., Moennig, V., 2003.** Bovine viral diarrhoea eradication and control programmes in Europe. *Biologicals journal* 31, 113-118.

**Grooms, D.L., 2004.** Reproductive consequences of infection with bovine viral diarrhoea virus. *Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice* 20, 5-19.

**Hashemi Tabar, G.R., Haghparast, A., Naseri, Z., 2010.** Prevalence of bovine viral diarrhoea virus antibodies and antigen among the aborted dairy cows in industrial dairy cattle herds in Mashhad Area-Iran. *World Applied Sciences Journal* 8(5), 635-640. 10

**Houe, H., 1999.** Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections. *Veterinary Microbiology* 64(2-3), 89-107.

**Houe, H., Meyling, A., 1991.** Prevalence of Bovine Virus Diarrhoea (BVD) in 19 Danish Dairy Herds and Estimation of Incidence of Infection in Early Pregnancy. *Preventive Veterinary Medicine* 11, 9-16.

Houe, H., Lindberg, A., Moennig, V., 2006. Test strategies in bovine viral diarrhoea virus control and eradication campaigns in Europe. *J Vet Diagn Invest* 18, 427-436.

**İssi, M., Gülaçtı, İ., Kızıl, Ö., Karapınar, T., Bulut, H., Gül, Y., 2006.** Kliniğimizde gözlemlenen reverse transkriptaz-polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) ile doğrulanmış mukoza hastalığı olguları. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 20(3), 253-258.

**Kale, M., 2007.** Sığırlarda Bovine Viral Diarrhoea Virus (BVDV) Enfeksiyonunun Fertilité ile İlişkinin Araştırılması. TÜBİTAK Projesi, Proje No: 106O366 Burdur, s. 1-116.

**Kayacan, G., Yapıcı, O., 2008.** Konya İli ve çevresinde bulunan süt sığırcılığı işletmelerinde ki hayvanlara ait kan ve süt serumlarında Bovine Viral Diarrhoea (BVDV)'una karşı oluşan antikorların ELİSA

ile araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

**Kuta, A., Polak, M.P., Larska, M., Zumudzinski, J.F., 2013.** Monitoring of Bovine Viral Diarrhoea Virus (BVDV) infection in Polish dairy herds using bulk tank milk samples. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy* 57, 149-156.

**McGowan, M., Kirkland, P., Richards, S., Littlejohns, I., 1993.** Increased reproductive losses in cattle infected with bovine pestivirus around the time of insemination. *Veteriner Record* 133, 39-43.

**Mockeliuniene, V., Salomskas, A., Mockeliunas, R., Petkevicius, S., 2004.** Prevalence and Epidemiological Features Of Bovine Viral Diarrhoea Virus Infection in Lithuania. *Veterinary Microbiology* 99, 51-57.

**Moennig, V., Houe, H., Lindberg, A., 2005.** BVD control in Europe: current status and perspectives. *Animal Health Research Reviews* 6, 63-74.

**Öztürk, D., Kale, M., Pehlivanoglu, F., Hasircioglu, S., Türütoglu, H., 2012.** Evaluation for Some Bacterial and Viral Abortions of Dairy Cattle Farms in Burdur District of Turkey. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 18(2), 255-258.

**Radositist, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W., Constable, P.D., 2006.** *Veterinary Medicine, A Textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats.* 10<sup>th</sup> edition. Philadelphia, Saunders Ltd, pp. 1248-1277.

**Ridpath, J.F., Fulton, R.W., Kirkland, P.D., Neill, J.D., 2010.** Prevalence and antigenic differences observed between Bovine Viral diarrhoea virus subgenotypes isolated from cattle in Australia and feedlots in the southwestern United States. *The Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 22, 184-191.

**Robert, A., Beaudeau, F., Seegers, H., Joly, A., Philipot, J., 2004.** Large scale assessment of the effect associated with bovine viral diarrhoea virus infection on fertility of dairy cows in 6149 dairy herds in Brittany (Western France). *Theriogenology* 61, 117-127.

**Rodning, S.P., Marley, M.S., Zhang, Y., Eason, A.B., Nunley, C.L., Walz, P.H., Riddell, K.P., Galik, P.K., Brodersen, B.W., Givens, M.D., 2010.** Comparison of three commercial vaccines for preventing persistent infection with bovine viral diarrhoea virus. *Theriogenology* 73(8), 1154-11636.

**Şimşek, A., Öztürk, F., 1997.** Klinik olarak sağlıklı sığır sürülerinde persiste bovine viral diarrhoea virus enfeksiyonlarının araştırılması ve epizootiyolojik önemi. *Veteriner Bilimleri Dergisi* 13(2), 113-119.



**Şişman, H., Akkan, H.A., 2008.** Muğla İli ve çevresinde sığırcılık işletmelerinde Bovine Viral Diyarre (BVDV) enfeksiyonunun serolojik olarak araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van

**Tan, M.T., 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. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences 30, 299-304.

**Walz, P.H., Grooms, D.L., Passler, T., Ridpath, J.F., Tremblay, R., Step, D.L., Callan, R.J., Givens, M.D., 2010.** Control of Bovine Viral Diarrhea Virus in Ruminants. Journal of Veterinary Internal Medicine 24, 476-486.

**Wittum, T.E., Grotelueschen, D.M., Brock, K.V., Kvasnicka, W.G., Floyd, J.G., Kelling, C.L., Odde,**

**K.G., 2001.** Persistent bovine viral diarrhoea virus infection in US beef herds. Preventive Veterinary Medicine 49, 83-94.

**Xue, W., Mattick, D., Smith, L., Maxwell, J., 2009.** Fetal protection against bovine viral diarrhoea virus types 1 and 2 after the use of a modified-live virus vaccine. The Canadian Journal of Veterinary Research 73, 292-297.

**Yazıcı, Z., Okur, Gümüsova, S., Albayrak, H., 2007.** Serological profile of some viral infections in unvaccinated cattle in Turkey. Medycyna Weterinarna 63(2), 187-189.

**Yıldırım, Y., Burgu, İ., 2005.** Kuzeydoğu Anadolu bölgesindeki sığırlarda mavi dil (BT), IBR, PI-3, EBL ve BVD enfeksiyonlarının seroprevalansı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 52, 113-117.