

## BVD seropozitif mandalarda IBR/IPV ve sığır vebasının seroepidemiolojisi\*

Sibel GÜR<sup>1</sup>, Yılmaz AKÇA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar; <sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Ankara.

**Özet:** Bu çalışmada Türkiye’de mandacılığın en yoğun olarak yapıldığı yerler başta olmak üzere toplam 8 ilden 452 manda rastgele örneklenmiştir. Elde edilen numunelerde BVD, BHV-1 ve RP spesifik antikorlar ile BVD antijen varlığı araştırılmıştır. PLA testi ile BVD antijeni varlığı yönünden kontrol edilen kan örneklerinin tümünün negatif olduğu belirlenmiştir. Mikronötralizasyon testi ile BVD için 1/5 ile 1/640 arasında değişen titrelerde 257 numunede (%56.8), BHV-1 için ise 1/1 ile 1/32 arasında değişen titrelerde 198 numunede (%43.8) spesifik antikor varlığı ortaya konulmuştur. Sığır vebası antikorlarını belirlemek amacıyla yapılan nötralizasyon testinde %41.1 (186) oranında antikor belirlenmiş ancak bu antikorların PPR olma olasılığı göz önüne alındığında, yüksek duyarlı ve spesifik bir test olan C-ELISA testi de uygulanmış ve test edilen 401 numunenin 151’inde (%37.6) muhtemelen aşya bağlı spesifik antikorlar tespit edilmiştir. Aynı test PPR içinde uygulanmış ve 40 mandanın (%9.9) antikor taşıdığı belirlenmiştir. Sonuç olarak Türkiye’de mandalarda ilk kez BVD, IBR ve PPR enfeksiyonlarının varlığı ve oranlarına ilişkin veri elde edilmiştir.

Anahtar sözcükler: BVD, IBR, manda, PPR, seroepidemioloji, sığır vebası.

### IBR/IPV and Rinderpest’s seroepidemiology at BVD seropositive buffaloes

**Summary:** In this study, total of 452 buffaloes were randomly sampled from 8 provinces in which intensive buffaloes breeding takes places. In the obtained samples, BVD, BHV1 and RPV specific antibodies and BVD antigen existence was researched. All the blood samples were controlled for BVD antigen with PLA test and found to be negative. BVDV specific antibodies are found at 257 (56.8%) samples varying at 1/5 and 1/640 titers and BHV-1 specific antibodies are found at 198 samples (43.8%) varying at 1/1 and 1/32 titers as a result of microneutralisation test. In the microneutralisation test used for the detection of Rinderpest specific antibodies, 186 (41.1%) samples have been found seropositive. However, considering the fact that, these antibodies could be PPR, high sensitive and specific test C-ELISA have been applied for RPV and PPR. As a result, out of 401 tested samples, 151 (37.6%) samples have been found RPV seropositive probably related to vaccine and 40 (9.9%) buffaloes had been detected PPR seropositive. As a result, the existence of BVD, IBR and PPR infections and information about their ratio in buffaloes have been found out for the first time in Turkey.

Key words: Buffalo, BVD, IBR, PPR, RPV, seroepidemiology.

### Giriş

Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV) enfeksiyonu ateş, gastroenteritis, diyare, ağız lezyonları ve lökopeniyle karakterize akut bir enfeksiyondur, etken Flavivirusların Pestivirus alt grubunda yer alan etken zarlı bir RNA virusudur (21). Dünyada geniş bir yayılım gösteren BVDV (1, 13) Türkiye’de de yüksek seroprevalansa sahiptir (12, 15, 25).

BVD’nin sitopatojen (cp) ve nonsitopatojen (ncp) olan iki biyotipi bulunmaktadır. Bu iki biyotipin viral polipeptitleri incelendiğinde cp-BVDV izolatlarında diğer proteinlerin yanında hem p80 hem de p125 proteini bulunmakta ancak ncp-BVDV izolatlarında p80 bulunmamaktadır (16).

Gebeliğin ilk trimesterinde meydana gelen enfeksiyon yaşam boyu süren viremiyle sonuçlanır. Persistensin temeli, ilk trimesterde immun kompetens olmadığından fötusun virüsü “yabancı” olarak tanıyamamasıdır (8, 9). Persiste viremik danaların doğum ağırlıkları sağlıklı danalara göre daha düşüktür ve postnatal yaşamda da büyüme geriliği gösterirler. BVD diğer patojenlerle birlikte olduğunda akut enfeksiyon komplike hale gelir ve daha şiddetli seyrederek (28, 29).

BHV-1 daha çok solunum ve sindirim sistemini etkilemekle birlikte konjunktivitis, endometritis, repeat breeding, mastitis, enteritis (5) ve abort (26) görülebilir. Enfeksiyon sağlık problemlerinin yanında döl verimi kayıplarına da yol açtığı için önemli ölçüde ekonomik

\* Aynı adlı doktora tezinden özetlenmiştir.

kayba yol açar. Tüm dünyada yaygın olan IBR (18, 33) Türkiye’de de yüksek seroprevalansla seyretmektedir (4, 14). IBR-IPV Herpesviridae familyasının alfa herpes viruslar alt grubunda yer alır ve BHV-1 (Bovid Herpesvirus-1) olarak adlandırılır (24). BHV-1 solunum sistemi enfeksiyonunu takiben trigeminal, genital sistem enfeksiyonunu takiben de sakral gangliyonlara yerleşerek yaşam boyu latent kalabilmektedir (26). En duyarlı grupta sığır ve mandalar yer almaktadır (7).

Sığır vebası (Rinderpest, RP), yüksek ateş, nekrotik stomatitis, gastroenteritis ve ishal ile karakterize, yüksek morbidite ve mortaliteli bir viral enfeksiyondur (31). Etken Paramyxoviridae ailesinin Morbillivirus genusunda yer alır.

Bu araştırmada; sığırlarda ciddi sağlık problemleri, yüksek verim kaybı ve ölüm meydana getiren BVD, IBR ve Sığır vebası enfeksiyonlarının mandalardaki yaygınlık oranlarının saptanması ve BVDV için seropozitif mandalarda IBR ve Sığır vebasının seroepidemiolojisi hakkında veri elde etmek amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

**Örneklenen hayvanlar:** Araştırmada başta yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Karadeniz ve Orta Anadolu’daki iller olmak üzere toplam 8 ildeki 452 mandadan kan serumu ve bunların 409’undan lökosit numunesi için kan örnekleme yapılmıştır. Örneklemede yaş ve cinsiyet farkı gözlemlenmemiştir. Tarımsal Araştırmalar Enstitüsüne bağlı tek manda çiftliği olan “Afyon Mandacılık Araştırma Enstitüsü (MAE)” çiftliği örnekleme için yapıldığı tek organize sürü işletmesidir, numunelerin geri kalanı aile tipi işletmelerde yetiştirilen ve mezbahalara kesime getirilen en az 2 yaşın üzerindeki mandalardan sağlanmıştır.

**Hücre kültürü ve viruslar:** Araştırmada kullanılan IBR ve BVD viruslarının üretilmesinde, nötralizasyon ve PLA testinde Madin Darby Bovine Kidney (MDBK), RP virusun üretilmesinde VERO, BVD virus izolasyonunda Fötal Dana Böbrek (FDB) hücre kültürü kullanıldı.

Araştırmada Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı’nda mevcut olan BVDV’nin NADL, BHV-1’in Colorado ve RPV’un Kabete O referens suşları kullanıldı. Ayrıca BVD virusunun izolasyonu için yapılan PLA testinde kontrol virus olarak BVDV’un non-sitopatojen 0712 Hannover izolatu kullanıldı.

**Konjugat:** PLA testinde kullanılan BVD virusa spesifik konjugat, peroksidaz enzimi ile işaretli domuz anti-BVD virus IgG olup, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalında hazırlandı.

**Kompetatif ELISA test kiti:** İngiltere Pirbright hayvan sağlığı enstitüsü laboratuvarlarında, spesifik sığır

vebası virusu (RPV) ve küçük ruminant vebası (PPR) antikorlarının tespiti için geliştirilen kit kullanıldı. Söz konusu test kiti Institute for Animal Health, Pirbright laboratuvarından satın alındı.

**Virusların üretilmesi ve enfektivitelerinin tespiti:** BHV-1’in colorado ve BVDV’un nadl referens suşlarının üretilmesi amacıyla MDBK hücre kültürüne, sığır vebasının kabete o suşunun üretilmesi için vero hücre kültüründe üretildi ve enfeksiyözite güçleri hesaplandı (23). Virusların enfeksiyözite gücünün tespiti amacıyla (17) viruslar logaritma 10 tabanına göre sulandırıldı. Her sulandırmadan mikrotitrasyon tabletinin dört gözüne 100µl konuldu. Virus kontrol amacıyla dört göze 50µl serumsuz dmem ve 50µl saf virus; hücre kontrol için ayrılan dört göze %10 fds içeren dmem vasatından 100µl konuldu. Daha sonra tüm gözlere hücre süspan-siyonu (300 hücre/ml) damlatıldı ve mikrotitrasyon tabletleri 37°C’lik %5 co<sub>2</sub>’li etüvde inkubasyona bırakıldı. Tabletler doku kültürü mikroskobu ile 2-5 gün süresince kontrol edildi ve süre sonunda virus titresi kaerber’in (1964) bildirdiği şekilde hesaplandı.

**Kan örneklerinin işlenmesi:** EDTA’lı tüplere alınan kan örnekleri 1000rpm’de 10dk santrifüj edildi, lökositler 3 kez PBS ile yıkandıktan sonra stok tüplerine alındı ve %10 DMSO ilave edilerek kullanılmaya kadar -80°C’de saklandı. Silikonlu tüplere alınan kan örnekleri ise 3000rpm’de 10dk santrifüj edilerek üst kısımda biriken serum stok tüplerine aktarıldı, 56°C’de 30dk inaktivasyona tabi tutulduktan sonra -20°C’de saklandı.

**Virus izolasyonu:** BVD virus izolasyonu amacıyla lökosit örnekleri FDB hücre kültürüne adsorbsiyonlu yöntemle inokule edildi, 24 saat sonra vasatı değiştirilen kültürler 37°C’de 5 gün süren inkubasyonu takiben -20°C’de dondurulup çözüldü ve elde edilen kültür sıvıları PLA testinde BVD virus tespiti amacıyla kullanıldı.

**Peroksidaz bağlı antikor testi (PLA):** Test, Holm Jensen’in (22) bildirdiği yöntemle göre yapıldı. Bu amaçla 24 gözlü tablet gözlerine MDBK hücre süspan-siyonundan birer ml konuldu, 24 saat sonra 1. pasaj kültür sıvılarından her materyal için bir tablet gözüne 0.1 ml inokule edildi. İnkubasyonunu takiben, hücre yüzeyleri 1/3’lük beyaz PBS ile yıkandı ve +80°C’de 3-4 saat süreyle fikse edildi ve konjugatla 1 saat boyunca muamele edildi. Yıkama işleminden sonra ortama substrat (3-amino 9-etil karbazol+Sodyum Asetat tamponu içinde DMF [Di-methyl-formamid]+% 3’lük H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) ilave edildi ve doku kültürü mikroskobunda hücre içi kırmızı-kahverengi boyanmanın görülmesi esasına göre değerlendirildi.

**Virus nötralizasyon testi:** Her bir serum örneği BHV-1 ve RPV için saf, BVDV için 1/5 oranında sulandırılarak, test tabletinin 2 gözüne konuldu,

Tablo 1. BVDV, IBRV ve RPV seropozitif hayvanların sayı ve oranları.  
Table 1. The number and ratio of BVDV, IBRV and RPV seropositive animals.

İller	Örnek No	BVD		IBR		RPV	
		Ab(+)	%	Ab(+)	%	Ab(+)	%
Afyon MAE	87	41	47.1	24	27.5	37	42.5
Afyon Aşın	55	30	54.5	20	36.3	17	30.9
Elazığ-Sarıkamış	8	5	62.5	3	37.5	6	75
Sivas-Koyuncu	21	11	52.3	9	42.8	9	42.8
Konya-Merkez	10	9	90	7	70	1	10
Ankara-Çubuk	38	24	63.1	19	50	13	34.2
Tokat-Erbaa	34	18	52.9	13	38.2	10	29.4
Amasya-Suluova	84	58	69	47	55.9	30	35.7
Samsun-19 Mayıs	115	61	53	56	48.6	63	54.7
Toplam	452	257	56.8	198	43.8	186	41.1

100DKID<sub>50</sub>/0.05 ml oranında sulandırılan viruslar serum örnekleri ile birleştirildi, %5 CO<sub>2</sub>'li etüvde BVDV için 1, BHV-1 için 2 saat süreyle nötralizasyona bırakıldı. Süre sonunda tüm gözlemlere hücre süspansiyonu (300.000 hücre/ml) konuldu ve inkubasyon süresi sonunda doku kültürü mikroskopunda değerlendirildi (17). Pozitif olduğu belirlenen numunelere SN<sub>50</sub> testi yapıldı (Kaerber, 1964). Bu amaçla serum numunelerinin BHV-1 ve RP için 1/2, 1/4...1/64, BVDV için 1/5, 1/10...1/160'lık serum sulandırmaları hazırlanarak mikronötralizasyon testine tabi tutuldu.

*Kompetatif ELISA:* Serum örneklerinde RPV ve PPRV spesifik antikorların belirlenmesi amacıyla Kompetatif ELISA (C-ELISA) test ile üretici laboratuvarın yönergesi doğrultusunda çalışıldı.

### Bulgular

*Virusların üretilmesi ve enfeksiyözite güç tayini:* BVD virusunun NADL ve BHV-1'in Colorado suşu MDBK hücre kültüründe, sığır vebasının Kabete O suşu VERO hücre kültüründe üretildi. Kullanılan virüslerden BVDV'un enfeksiyözite gücü 10<sup>-3.5</sup>/0.1ml, BHV-1'in 10<sup>-5</sup>/0.1ml, RPV'un ise 10<sup>-2</sup>/0.1ml olarak hesaplandı.

*Peroksidaz bağlı antikor tekniği (PLA):* BVD virus izolasyonu ve identifikasyonu amacıyla yapılan PLA testi sonucunda örneklerin tamamının negatif olduğu tespit edilmiştir.

*Virus nötralizasyon testi sonuçları:* Nötralizasyon test sonuçları tablo 1'de gösterildi.

Virus nötralizasyon testinde sığır vebası ve PPR enfeksiyonlarının ayrımlarının yapılamaması nedeniyle C-ELISA testi uygulanmasına karar verilmiştir, test sonucunda 40 numunenin (%9.9) PPR, 151 numunenin ise RPV pozitif olduğu saptanmıştır. C-ELISA testinin yapılamadığı 51 numunenin 30'unun nötralizasyon testi ile pozitif olduğu belirlenmesine karşın, bunların RP veya PPR olup olmadığı tespit edilememiştir.

Bu çalışmanın sonuçlarından birisi BVD seopozitif mandalarda IBR'nin seopidemiolojisi yönünden etkisinin incelenmesidir. Bu nedenle BVD seropozitif ve seronegatif mandalarda BHV-1 antikorlarının varlığı/yokluğu tablo 2'te gösterilmiştir.

Tablo 2. BVDV antikor pozitif ve negatif mandalarda IBR'nin dağılımı.

Table 2. The distribution of IBR in BVD antibody positive and negative buffaloes.

İller	Örnek No	BVD (Ab+)		BVD (Ab-)	
		IBR (Ab+)	IBR (Ab-)	IBR (Ab+)	IBR (Ab-)
Afyon-MAE	87	17	24	7	39
Afyon	55	15	15	5	20
Elazığ	8	3	2	0	3
Sivas	21	6	5	3	7
Konya	10	6	3	1	0
Ankara	38	15	9	4	10
Tokat	34	11	7	2	14
Amasya	84	34	24	13	13
Samsun	115	35	26	21	33
Toplam	452	142	115	56	139

Bu tablodaki veriler ışığında istatistiksel değerlendirme yapıldığında 1 serbestlik derecesinde Ki-Kare değerinin 32.62 (p<0.001) olduğu tespit edilmiştir. BVD ve IBR arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu, BVD seropozitif bireylerde IBR görülme oranının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

*SN<sub>50</sub> sonuçları:* BVDV için 1/5 ile 1/640, BHV-1 için 1/1 ile 1/32 ve Sığır vebası için ise 1/2 ile 1/256 arasında değişen titrelerde antikor varlığı tespit edilmiş, titrelerin sırasıyla 1/20-1/80, 1/2-1/8 ve 1/8-1/32 aralığında yoğunlaştığı belirlenmiştir.

*Kompetatif ELISA:* Toplam 401 mandaya ait kan örneği C-ELISA test edildi ve 151 numunede (%37.6) RP, 40 numunede (%9.9) PPR spesifik antikor varlığı belirlendi (Tablo 3).

Tablo 3. RPV ve PPRV antikor pozitif mandaların sayı ve oranları.  
Table 3. The number and ratio of RPV and PPRV antibody positive buffaloes.

İller	Örnek No	RPV		PPRV	
		Ab(+)	(%)	Ab(+)	(%)
Afyon MAE*	82	34	41.4	4	4.8
Afyon Avşin	52	13	25	5	9.6
Elazığ-Sarıkamış*	4	3	75	-	-
Sivas-Koyuncu	19	7	36.8	-	-
Konya-Merkez	9	-	-	-	-
Ankara-Çubuk	34	12	35.2	4	11.7
Tokat-Erbaa	34	10	29.4	5	14.7
Amasya-Suluova	84	30	35.7	18	21.4
Samsun-19Mayıs*	83	42	50.6	4	4.8
Toplam	401	151	37.6	40	9.9

\*: Sığır vebası aşısı uygulandığı bilinmektedir.

### Tartışma ve Sonuç

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de yaygın olan BVD ve IBR enfeksiyonları, genellikle subklinik seyretmelerine karşın yarattıkları sağlık problemleri ve verim kayıpları nedeniyle ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar. Sığır vebası da, salgın dönemlerinde ülkedeki hayvan varlığı açısından tehdit oluşturan bir hastalıktır. Mandalarda Türkiye’de bugüne kadar viral enfeksiyonlara dair bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla Türkiye’de sığırlarda oldukça yaygın olan BVD ve IBR enfeksiyonlarının mandalardaki varlıkları ve prevalanslarına yönelik ilk veriler bu çalışmayla ortaya konulmuştur.

BVD dünyada birçok ülkede oldukça yaygın olan bir enfeksiyondur. Guarino ve ark.’nın (19) İtalya’da 30 çiftlikteki 750 mandada indirekt ELISA ile yaptıkları çalışmada %40 oranında BVD ve %80.6 IBR seropozitiflik tespit etmişlerdir. Türkiye’de BVD varlığı ilk kez 1964’te Öncül ve ark. (27) tarafından ortaya konulmuştur. Alkan, (3) Batı, Güney ve Güneydoğu Anadolu’da sığırlarda yaptığı bir çalışmada seropozitiflik oranını %31.7 olarak belirlemiş, ensefalopati buzağular ve annelerinden virus izolasyonu gerçekleştirmiştir. Türkiye’de BVD sadece sığırlarda çalışılmış olup, %31.7 ile %96.8 arasında değişen seroprevalans belirlenmiştir (3, 15). Türkiye’de persistensin belirlenmesine yönelik Burgu ve Bilge (11) tarafından yapılan bir çalışmada örneklenen 3360 sığırdaki seroprevalans %64.2, persiste enfeksiyon oranı ise %0.25 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada test edilen toplam 452 manda serumunun 257’sinde (%56.8) BVDV antikor varlığı saptanmıştır. Seropozitifliğin illere göre %47.1 (Afyon) ile % 90 (Konya) arasında değiştiği belirlenmiştir. Sahada mandalarda BVD aşılmasının yaygın olarak uygulanmadığı ve örneklenen bireylerde BVD aşılmasının yapıldığına dair bir bilgi olmadığı göz

önüne alındığında tespit edilen seropozitifliğin doğal enfeksiyona bağlı olduğu sonucuna varıldı. BVDV taşıyan hayvanların enfeksiyonun akut evresinde ve bireylerin persiste enfekte olduğu durumlarda yaşam boyu immunolojik açıdan zayıf olacağı göz önünde bulundurulduğunda, böyle hayvanları sahada sirküle olan diğer enfeksiyonlara da açık oldukları birçok çalışmayla ortaya konulmuştur (28, 29). Bu çalışmada antijen tespitine yönelik yapılan PLA test sonuçlarına göre test edilen 409 lökosit numunesinden hiçbirinde virusa rastlanmamıştır. Bu durum “akut veya persiste enfekte bireye rastlanmadığı” şeklinde açıklanabilir.

IBR dünyanın birçok ülkesinde bulunmaktadır. Saw ve ark.’nın (30) Malezya’da yaptığı bir survey’de 458 mandanın %65.1’i ve 1013 sığırın %52.5’inin IBR seropozitif olduğunu saptamışlardır. İtalya’da test edilen 314 manda serumun %47’si pozitif bulunmuştur. Mısır’da Youssef, (34) pnömone bulguları tespit edilen, akut veya konvalesan dönemde olan, 40 malakta %53 oranında antikor bulmuştur. Türkiye’de ilk kez Burgu ve Akça (10) tarafından izole edilen BHV-1’e ilişkin tüm çalışmalar sığırlarda yapılmıştır. IBR seroprevalansı Türkiye’de sığırlarda yapılan çalışmalara göre %54 ile 74 arasında değişmektedir (6, 20). Yapılan bu çalışmada toplam 452 numuneden 198’i (%43.8) pozitif bulunmuştur. İllere göre seropozitiflik %27.5 (Afyon) ile %70 (Konya) arasında değişmektedir (Tablo 1). Örneklemin yapıldığı bireylerde IBR aşılmasının yapıldığına dair herhangi bir veri elde edilememiş olmakla birlikte yetiştiricilerin ekonomik şartları, IBR aşılmasının sığırlarda da henüz yaygın düzeyde kullanılmıyor olması nedenleriyle bu verilerin doğal enfeksiyona bağlı olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada Türkiye’de BVD, IBR ve RPV enfeksiyonlarının seroprevalanslarının araştırılmasının yanı sıra, BVD’nin diğer enfeksiyonların görülme oranına etkisinin incelenmesi de amaçlanmış, belirlenen seropozitiflik oranı Türkiye’de sığırlarda bildirilen oranlara benzer bulunmuştur (3, 12, 15, 25). Mandalar ile sığırlar arasında viral enfeksiyonların, biyoloji ve bulaşmalarının aynı tür içinde olduğu gibi olması, manda yetiştiriciliğinin sığırlarla birlikte yapıyor olması, BVD ve IBR enfeksiyonları için elde edilen seroprevalans değerlerinin birbirine yakın olmasını açıklamaktadır.

BVD antikoru tespit edilen mandalarda IBR enfeksiyonunun görülme oranının istatistiksel analizi yapıldığında elde edilen sonucun anlamlı olduğu görülmektedir. Ancak örneklenen bireylerin hangi enfeksiyona daha önce maruz kaldığının bilinmemesi nedeniyle bu iki enfeksiyon arasında gerçek bir ilişki olup olmadığı tam olarak değerlendirilememektedir.

Dünyada en çok manda yetiştirilen ülkelerden biri olan Pakistan’da Akhtar ve Asif (1) tarafından rastgele

seçilmiş 36 mandada BVD için %30.6, IBR için ise %16.7 ve RPV için ise %97.2 oranlarında seropozitiflik tespit etmişlerdir. Araştırmada, BVD seropozitif mandalarda IBR ve RPD enfeksiyonlarına karşı bir predispozisyonun olduğu hipotezi öngörülmüş fakat yapılan istatistiksel analizlerle bunun doğru olmadığı ortaya konulmuştur. Türkiye’de en son Sığır vebası 1996’da tespit edilmiş ve ülke genelinde devam eden aşılama kampanyaları 1998’e kadar devam etmiştir. 1 Ekim 1998 tarihinde Trakya bölgesinde, Şubat 1999 tarihinde de tüm ülke genelinde OIE ile birlikte geçici arılık deklerasyonu yapılmıştır. Bu araştırmada Sığır vebası açısından nötralizasyon testi uygulanan 452 numunenin 186’sının (%41.1) antikor pozitif olduğu saptanmış ancak bu testte RPV ve RRPV’un kros nötralizasyon meydana getirebilmesi nedeniyle ayrımlarını yapabilmek amacıyla ayrıca C-ELISA testine de tabi tutulmasına karar verilmiştir. C-ELISA ile test edilen 401 numunenin 151’inin (%37.6) RPV, 40’ının (%9.9) PPR antikor olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Buna göre Konya’dan alınan numunelerde antikor tespit edilmemiş olmasına karşın Elazığ’dan toplanan numunelerde %75 seropozitiflik olduğu belirlenmiştir. Afyon Mandacılık Araştırma Enstitüsü, Samsun 19 Mayıs İlçesi ve Elazığ Merkez Sarıkamış köyünden toplanan numunelerin aşıllı oldukları bilgisi alınmıştır ancak diğer illerden alınan örneklerin aşı bilgilerine ulaşmak mümkün olmamıştır.

Rinderpest Bovine “O” Kabete (RBOK) canlı attenüe aşılarda kullanıldığında uzun süre koruyucu düzeyde antikor titresi elde edilmektedir, FAO’nun 1971’de kabul ettiği (32) aşı protokolünde bu süre 7 yıl olarak belirtilmektedir. Aşılama kampanyalarında sığırlarla birlikte mandalar da Sığır vebasına karşı aşılanmıştır. Türkiye’de Sığır vebasının enzootik olmaması, son vakanın 1996’da görülmesi, aşılama çalışmalarının ülke genelinde olmak üzere 1997’ye kadar devam etmesi, bu çalışmada numune toplanması sürecinin Ekim 1999 ile Kasım 2001 arasında olması ve örneklenen mandaların çok büyük bölümünün yaşlarının 2 yaş üzeri olması nedenleriyle tespit edilen antikorların doğal RPV enfeksiyonuna bağlı olamayacağı kanısına varılmıştır. Dolayısıyla RPV antikorpozitif mandaların BVD ile ilişkilendirilerek istatistiksel bir değerlendirme yapılmasının bilimsel yaklaşımdan uzak olacağı düşünülmüştür.

Sonuç olarak, Türkiye’de mandalarda BVD ve IBR enfeksiyonlarının yaygın olarak varlığı belirlenmiş ve söz konusu viral enfeksiyonların sığırlarda görülmesinde bir epidemiyolojik kaynak olarak göz ardı edilmemesi gerektiği kanaatine varılmıştır. Bu bağlamda, farklı türlerin bir arada yetiştirildiği işletmelerde yapılacak yeni çalışmalar, türler arası nakil yönünden önemli verileri ortaya koyabileceği düşünülmektedir.

## Kaynaklar

1. **Akhtar S, Asif M** (1996): *Epidemiologic association between antibody titres against bovine virus diarrhoea virus, rinderpest disease virus and infectious bovine rhinotracheitis virus in a buffalo herd*. Trop Anim Hlth Prod, **28**, 207-212.
2. **Akkina RK** (1982): *Analysis of Immunogenic Determinants of Bovine Viral Diarrhea virus*. PhD. Thesis, University of Minnesota.
3. **Alkan F** (1989): *Arthrogrippyphosa ve Hydranencephali’li Buzağı Doğumlarında BVD-MD’in İnsidensi Üzerine Araştırmalar*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
4. **Alkan F, Özkul A, Karaoğlu T, Bilge S, Akça Y, Burgu İ, Yeşilbağ K, Oğuzoğlu TÇ** (1997): *Sığırlarda viral nedenli solunum sistemi enfeksiyonlarının seroepidemiolojisi*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **44**, 73-80.
5. **Baker JA, McEntee K, Gillespie JH** (1960): *Effects of infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis virus in newborn calves*. Cornell Vet, **50**, 156-170.
6. **Bilge S** (1998): *Kan ve süt serumlarında IBR/IPV antikorlarının nötralizasyon testi ile saptanması ve süt örneklerinden virus izolasyonu*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **45**, 313-321.
7. **Brake F, Studdert MJ** (1985): *Molecular epidemiology and pathogenesis of ruminant herpesviruses including bovine, buffalo and caprine herpesviruses 1 and bovine encephalitis herpesvirus*. Aust Vet J, **62**, 331-334.
8. **Brownlie J, Clarke MC, Howard CJ, Pocock DH** (1987): *Pathogenesis and epidemiology of bovine virus diarrhoea virus infection of cattle*. Ann Rech Vet, **18**, 157-166.
9. **Brownlie J** (1990): *The pathogenesis of bovine virus diarrhoea virus infections*. Rev Sci Tech Off Int Epiz, **9**, 43-59.
10. **Burgu İ, Akça Y** (1987): *First isolation of IBR virus in Turkey*. Trop Anim Health Prod, **19**, 56.
11. **Burgu İ, Bilge-Dağalp S** (1999): *IBR-IPV virus enfeksiyonunun kontrol ve eradikasyonu*. Ankara Üniv Vet Fak Derg, **46**, 263-267.
12. **Burgu İ, Özkul A** (1993): *Detection by cultural isolation of bovine viral diarrhoea virus following field infections in cattle and their fetuses in Turkey*. DTW, **100**, 361-363.
13. **Chiocco D, Cavaliere N** (1990): *Bovine viral diarrhoea/mucosal disease: epidemiological surveys on farms in the Puglia and Basilicata region*. Acta Med Vet, **36**, 437-440.
14. **Çabalar M, Akça Y** (1994): *Fertilite problemleri ile enfeksiyöz bovine rhinotracheitis*,