

## Aydın Yöresindeki Sığırlarda Akabane Virus (AKAV) ve İbaraki Virus (IBAV) Enfeksiyonlarının Seroprevalansı

İrfan ÖZGÜNLÜK<sup>1\*</sup>, Yakup YILDIRIM<sup>2</sup>, Sibel GÜR<sup>3</sup>, Mehmet Tolga TAN<sup>4</sup>

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

<sup>2</sup>Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

<sup>3</sup>Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Afyon, Türkiye

<sup>4</sup>Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Viroloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

Geliş Tarihi: 08.05.2013 Kabul Tarihi: 10.06.2013

**Özet:** Bu çalışmada, *Culicoides ssp* türü sokucu sinekler ile nakledilen ve infertiliteye olan etkileri ile sığırlarda önemli ekonomik kayıplara neden olan Akabane Virus (AKAV) ve İbaraki Virus (IBAV) enfeksiyonlarının Aydın yöresindeki varlığı ve yaygınlığı araştırıldı. Bu amaçla, 4 farklı süt sığırcılığı işletmesindeki değişik yaşlardan 288 sığırdan alınan kan serumu örneklerinde AKAV ve IBAV'a karşı spesifik antikor varlığı belirlemek için mikronötralizasyon testi kullanıldı. Yapılan inceleme sonunda Akabane virus için seropozitiflik %9,72 olarak tespit edilirken, İbaraki için ise seropozitif hayvan varlığı belirlenmedi. AKAV için yaş grupları arasında ise seropozitifliğin %0-20 arasında değişiklik gösterdiği tespit edildi. Çalışmada elde edilen veriler ile Aydın yöresindeki akabane enfeksiyonunun yaygın olduğu ortaya konuldu.

**Anahtar kelimeler:** Akabane, ibaraki, mikronötralizasyon testi, sığır

### The Seroprevalence of Akabane Virus (AKAV) and Ibaraki Virus (IBAV) Infections in Cattle in Aydın province

**Abstract:** In this study, presence and seroprevalences of Akabane Virus (AKAV) infection and Ibaraki Virus (IBAV) infection, two agent which transmitted by *Culicoides ssp* and effect infertility in cattle and causing serious economic losses, and their distribution in Aydın Province were investigated. For this purpose, 288 serum samples from different age groups of dairy cattle were collected from 4 different dairy cow enterprises and the presence of specific antibodies to AKAV and IBAV in these samples were investigated using micro neutralization test. Specific antibodies for AKAV was detected as 9,72% but no seropositivity was described for IBAV. AKAV seropositivity rate for age groups were varied between 0-20%. The result provides evidence the presence of AKAV infection is common in cattle in Aydın province.

**Keywords:** Akabane, ibaraki, microneutralization test, cattle

## Giriş

Akabane; sığır, koyun ve keçilerde görülen, sokucu sineklerle nakledilen ve özellikle sığırlarda abort, mumifiye fötüs, ölü doğum, kör buzağı doğumu ve kongenital arthrogriposis ve/veya hidranencephalili buzağı doğumlarına sebep olan bir enfeksiyondur (Kirkland ve ark., 1988; Jagoe ve ark., 1993). Akabane virusu ilk kez 1959 yılında Japonya'da *Aedes vexans* ve *Culex tritaeniorhynchus* sineklerinden izole edilmiştir. İsmi ilk kez izole edildiği kent olan "Akabane" den alan etken, *Bunyaviridae* ailesinin *Ortobunyavirus cinsinde*, *Akabane Virus* olarak sınıflandırılmıştır (Kirkland ve ark., 1988; Jagoe ve ark., 1993). Virusun genomunu oluşturan RNA, tek iplikçikli ve 3 segmenten meydana gelmektedir (Gonzalez-Scarano ve

Nathanson, 1990; Nathanson ve Gonzalez-Scarano, 1999).

Yapılan çalışmalarda akabane enfeksiyonunun Güneydoğu Asya, Arap yarımadası, Ortadoğu ve Afrika'da varlığı ortaya konulmuş ve sığır, koyun, manda, deve, keçi ve at gibi evcil hayvanlar ile maymun, zebra gibi bir çok yabani hayvanda antikor varlığı bildirilmiştir (Al-Busaidy ve ark., 1988; Taylor ve Mellor, 1994). Al-Busaidy ve ark. (1987) yabani hayatta serbest yaşayan hayvanların 25 türünde akabane spesifik antikor tespit etmişlerdir.

Akabane virusu (AKAV) sığır, koyun ve keçilerde herhangi bir klinik semptom oluşturmaksızın çoğalır. Etken bütün vakalarda mutlaka viremi oluşturur ve plasentada da enfeksiyona sebep olarak hematogen yolla plasentayı geçer ve fötusun enfeksiyonuna yol açar. Gebe annelerde intra uterin enfeksiyona neden olarak abort, prematüre ve ölü doğumların yanında

kongenital anomalili yavru doğumlarına neden olur. Oluşturduğu fötopatilerin en göze çarpanı ise arthrogriphosis-hidranencephali (AH) sendromudur (Konno ve ark., 1982; Konno ve Nakagawa, 1982; Bowen RA, 2011; Walton, 1992).

Akabane enfeksiyonu erişkin sığırlarda belirgin klinik enfeksiyon oluşturmadığı halde, döl verimindeki kayıplara bağlı olarak önemli ekonomik zararlara neden olmaktadır (Walton, 1992). 1972-77 yılları arasında Japonya'da meydana gelen salgınlarda 42 000 sığırın etkilendiği; bunlarda %37'sinin abort ve prematüre doğum, %22 sinin ölü doğum, %41'inin ise kongenital AH sendromlu buzağı doğumu ile sonuçlandığı bildirilmektedir. Bu salgınlarda oluşan ekonomik kaybın ise yaklaşık 20.000.000 Amerikan dolarına eşdeğer olduğu bildirilmiştir (Inaba ve Matumoto, 1990).

Avustralya'da 1974 yılında meydana gelen salgında 5.000 AH sendromlu vaka bildirilmiş olup, Japonya'daki deneyim ışığında yapılan değerlendirmeler ile etkilenen hayvan sayısının yaklaşık 15 000 olabileceği belirtilmiştir (Inaba ve Matumoto, 1990). Markusfeld ve Mayer (1971), İsrail'de 1969-70 yılları arasında meydana gelen salgında ise, doğan yavruların %2-4'ünde AH sendromu olduğunu gözlenmiştir.

Akabane enfeksiyonuna ilgili olarak Türkiye'deki veriler bulunmakta (Mellor ve ark., 1995; Özgünlük, 2003; Çabalar ve Dağalp, 2006; Karaoğlu ve ark., 2007; Albayrak ve Özkan, 2010) ve bu veriler sıklıkla anomalili yavru doğum vakalarına ilişkindir (Urman ve ark., 1979; Yonguç ve ark., 1982; Hazıroğlu, 1987; Mellor ve ark., 1995). Türkiye'de sığır ve koyunlarda akabane virus enfeksiyonuyla ilgili yapılan çalışmalarda enfeksiyonun koyunlarda %0,5-8.1 (Mellor ve ark., 1995; Albayrak ve Özkan, 2010), sığırlarda %0.14-34,38 (Ün, 1999; Karaoğlu ve ark., 2007) oranları arasında olduğu bildirilmiştir.

Sığırlarda şiddetli enfeksiyona neden olan İbaraki Virus (IBAV) koyunlar için patojen değildir (Inaba, 1975). İbaraki enfeksiyonunun etkeni *Reoviridae* ailesinin *Orbivirus* cinsinde *Epizootic Haemorrhagic Disease (EHD) Virus Serogrup'u* içinde sınıflandırılmıştır. Mavidil ve EHD-2 ile yakın antijenik ilişkiye sahiptir (Campbell ve ark., 1975; Inaba, 1975; Campbell ve George, 1986). Genom linear, çift iplikçikli RNA kapsamakta olup, 10 segmentlidir. (Knudson ve Monath, 1990; Mertens, 1999).

Sığırlarda beden ısısı artışı ile birlikte, depresyon, anoreksi, lakrimasyon, konjunktivitis, burun akıntısı, köpüklü salivasyon, laringo-farengial felçler, ruminasyonun durması ve genel durum bozukluğu meydana gelir. Özefagus, larinks, farinks

ve dildeki şiddetli lezyonlar enfekte hayvanların %20-30'unda yutma güçlüğüne neden olur. Yutma güçlüğü sıklıkla hastalığın 7-10. gününde ortaya çıkar. Bunu takiben oral ve nazal mukozalarda konjesyon ve ödem meydana gelir (Inaba, 1975; Gözün, 1995). Vakaların tamamında mortalite oranı %10 civarında iken, yutma güçlüğü çeken hayvanların %35'inde ölüm şekillenmekte veya kesime gönderilmektedir (Inaba, 1975). Ayrıca gebe ineklerde enfeksiyonu takiben AH sendromlu buzağı doğumları yanı sıra erken doğum ve ölü doğum olguları da oluşabilmektedir (Inaba, 1975; Gözün, 1995).

İlk kez 1959 yılında Japonya'da tanımlanan enfeksiyonun etkeni, Japonya'nın İbaraki şehrinde doğal bir vakadan izole edildiği için, enfeksiyon "İbaraki hastalığı", etken ise "İbaraki Virus" olarak isimlendirilmiştir (Inaba, 1975). Hastalığın Uzak Doğu, Güneydoğu Asya ve yakın adalarda genişçe bir yayılma gösterdiği ve morbiditenin bölgeler arasında çok değişken olduğu bildirilmiştir (Inaba, 1975; Lieberman, 1992). Türkiye'de ise İbaraki enfeksiyonu ile ilgili olarak sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Alkan ve Bilge, 1998; Özgünlük, 2003).

AKAV ve IBAV enfeksiyonlarının en önemli ortak epidemiyolojik özelliklerinden birisi, her iki etkeninde duyarlı konakçılar arasında nakledilmesinde *Culicoides ssp* türü sokucu sineklerin etkili olduğu ve bu nedenle enfeksiyonların yaz sonundan sonbahar sonuna kadar ki aylar arasında meydana geldiği bildirilmektedir (Inaba, 1975; Della-Porta ve ark., 1976).

AKAV ve IBAV enfeksiyonlarının tanısında özellikle Vero hücre kültürü ile yapılan mikronötralizasyon testi çok sayıda serum örneğinin kontrolünde oldukça yararlı bir teknik olarak bildirilmiştir (Della-porta ve ark., 1976; Campbell ve ark., 1975). Bu çalışma, Vero hücre kültüründen faydalanarak mikro nötralizasyon testi ile sığırlarda önemli ekonomik kayıplara neden olan AKAV ve IBAV enfeksiyonlarının Aydın yöresindeki yaygınlığının yanında farklı yaş grupları arasındaki dağılımının da belirlenmesi amacıyla yapıldı.

## Materyal ve Metot

**Serum Örnekleri:** Bu amaçla, Aydın yöresinde yer alan sığır yetiştiriciliği yapılan özel 4 farklı işletmeden değişik yaş ve cinsiyette olan toplam 288 kan örneği elde edildi. Örneklenen işletmelerdeki hayvan sayısı Tablo 1 ve yaşlarına göre olan dağılımı Tablo 2'de özetlendi. Steril kan tüplerine alınan kan örnekleri +4°C'de 3000 rpm'de santrifüj edildikten sonra üstte

kalan serum kısmı stok tüplerine aktarıldı ve 56°C'de 30 dakika inaktivasyonu takiben kullanılıncaya kadar -20°C'de saklandı. Örneklenen toplam 288 kan serumu akabane ve ibaraki viruslarına spesifik antikorlar yönünden mikro nötralizasyon tekniği kullanılarak test edildi.

**Hücre Kültürü:** Araştırmada AKAV ve IBAV viruslarının üretilmesi, enfeksiyözite gücü tayini, mikro nötralizasyon ve pozitif serumlarda antikor seviyelerinin belirlenmesi (SN<sub>50</sub>) aşamalarında Vero hücre kültüründen yararlanılırken, vasat olarak da %10 FDS (Fötal Dana Serum) ilave edilmiş DMEM (Dulbecco's Minimal Essential Medium) kullanıldı.

**Virus:** Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalından temin edilen akabane ve ibaraki virusları Vero hücre kültüründe üretildi. Virusların enfeksiyözite gücünün belirlenmesi amacıyla her bir virus için ayrı ayrı Frey ve Liess (1971)'in bildirdikleri yöntemden yararlanıldı ve virus titreleri ise Kaerber'in (1964) bildirdiği metotla hesaplandı. Bu çalışmada kullanılan akabane ve ibaraki viruslarının enfeksiyözite güçleri (DKID<sub>50</sub>) sırası ile 10<sup>-5,25</sup>/0,1 ml ve 10<sup>-6,00</sup>/0,1 ml olarak tespit edildi.

**Mikro Nötralizasyon Testi:** Örneklenen kan serumlarında akabane ve ibaraki viruslarına spesifik nötralizan antikorların araştırılması amacıyla Frey ve Liess (1971)'in bildirdiği yöntem göre mikronötralizasyon testi uygulandı. Kan serumları akabane virusu spesifik antikor varlığının araştırılması için 1/5, ibaraki virusuna spesifik antikor varlığının araştırılması için 1/10 oranında sulandırıldı. Her bir serum için mikronötralizasyon tabletinde iki göz ayrıldı. Bu gözlere 0,05 ml serum sulandırması konulduktan sonra üzerlerine eşit miktarda 100DKID<sub>50</sub>/0,05 ml (akabane için 10<sup>-2,95</sup>/0,05 ml ve ibaraki için 10<sup>-3,7</sup>/0,05 ml) oranında sulandırılan virustan ilave edildi. Virus kontrol için ayrılan gözlere 0,05 ml serumsuz DMEM, 0,05 ml 100DKID<sub>50</sub> oranında sulandırılmış virus, hücre kontrol için ayrılan gözlere 0,1 ml serumlu DMEM konuldu. Tabletler 37°C'lik CO<sub>2</sub>'li etüve kaldırılarak, bir saat inkubasyona bırakıldı. Bu sürenin sonunda tablet gözlerine Vero hücre süspansiyonundan (300.000 hücre/ml) 0,05 ml konuldu. Tabletler 37°C'de CO<sub>2</sub>'li etüve kaldırıldı. 5-7 gün süresince hücrelerde oluşan sitopatik değişiklikler doku kültürü mikroskobu ile incelenerek serumlar antikor varlığı yönünden değerlendirildi.

### Pozitif Serumların Serum Nötralizasyon (SN<sub>50</sub>) Değerinin Mikro nötralizasyon Yöntemi ile Saptanması:

Akabane virusuna spesifik antikorlarının varlığı saptanan kan serumlarının antikor titresinin saptanması amacıyla, serum örnekleri iki katlı sulandırmalarına uygulanan mikronötralizasyon testinden yararlanıldı. Seropozitif oldukları tespit edilen serum örnekleri 1/5 oranındaki sulandırmadan başlamak üzere iki katlı olarak sulandırıldı. Bu amaçla, mikronötralizasyon tabletlerinin birinci sırasında her serum için iki göz ayrılarak AKA için 1/5 sulandırılmış serumlardan bu gözlere 0,1 ml konuldu. İlk sıranın altında kalan gözlere 0,05 ml DMEM vasatı konulduktan sonra birinci sıradan alt gözlere 0,05 ml serum sulandırmaları aktararak serumların 1/640'a kadar sulandırmaları hazırlandı. Bu işlemden sonra tüm test gözlerine serum sulandırmalarına eşit miktarda 100DKID<sub>50</sub>/0,05 ml oranında sulandırılan virustan 10<sup>-2,95</sup>/0,05 ml ilave edildi. Virus kontrol için ayrılan gözlere 0,05 ml serumsuz DMEM, 0,05 ml 100DKID<sub>50</sub> oranında sulandırılmış virus, hücre kontrol için ayrılan gözlere 0,1 ml serumlu DMEM konuldu. Tabletler 37°C'lik CO<sub>2</sub>'li etüve bir saat süreyle nötralizasyon için inkubasyona bırakıldı. Bu sürenin sonunda tablet gözlerine Vero hücre süspansiyonundan (300.000 hücre/ml) 0,05 ml konuldu. Tabletler 37°C'lik CO<sub>2</sub>'li etüve kaldırılarak, tabletlerin gözlerindeki hücrelerde oluşan sitopatik değişiklikler 5-7. günde doku kültürü mikroskobu ile değerlendirildi.

### Bulgular

Yapılan laboratuvar tetkiklerinde test edilen 288 sığır kan numunesinden 28 (%9,72) adedinde akabane virus antikor tespit edilirken ibaraki virus için ise seropozitif hayvan tespit edilemedi (Tablo 2.). Mikro nötralizasyon testi uygulanarak elde edilen sonuçlarda 1. işletmede akabane spesifik antikor varlığı saptanamazken, II, III ve IV numaralı işletmelerde ise sırası ile %4,92; %31,88 ve %2,56 seropozitiflik elde edildi (Tablo 1.). Örneklenen hayvanların yaş temel alınarak yapılan değerlendirilmesinde %0-20 arasında değişen seropozitiflik oranları tespit edildi (Tablo 2.). Akabane pozitif örneklere serum nötralizasyon (SN<sub>50</sub>) testi uygulanarak antikor seviyeleri belirlendi ve antikor dağılımının 1/20 ile 1/320 arasında değişim gösterdiği belirlendi (Tablo 3.).

**Tablo 1.** İşletmelere göre örneklenen sığır sayısı ve seropozitifliğin dağılımları

İřletme no:	Örneklenen sığır sayısı	Seropozitiflik	
		Sayı	Oran(%)
1	41	-	-
2	61	3	4,92
3	69	22	31,88
4	117	3	2,56
<b>Toplam</b>	<b>288</b>	<b>28</b>	<b>9,72</b>

**Tablo 2.** Yaş gruplarına göre örneklenen sığır sayısı ve akabane virus ve ibaraki virus seropozitifliğin dağılımları

Yaş (yıl)	Örneklenen sığır sayısı	Akabane seropozitif		İbaraki seropozitif
		Sayı	%	(Sayı/%)
≤6 ay	76	7	9,21	-
7ay-1 yıl	12	1	8,33	-
2	42	4	9,52	-
3	49	3	6,12	-
4	38	4	10,53	-
5	30	6	20,00	-
6	15	1	6,67	-
7	14	1	7,14	-
8	7	1	14,29	-
9	5	0	0,00	-
<b>Toplam</b>	<b>288</b>	<b>28</b>	<b>9,72</b>	-

**Tablo 3.** Yaş gruplarına göre pozitif örneklemlerin antikor seviyeleri

Yaş (yıl)	Akabane antikor pozitif Serum Sayısı	SN <sub>50</sub> Deđerleri						
		1/10	1/20 Sayı(%)	1/40 Sayı(%)	1/80 Sayı(%)	1/160 Sayı(%)	1/320 Sayı(%)	1/640 Sayı(%)
≤6 ay	7	-	1(14,29)	3(42,86)	-	3(42,86)	-	-
7ay-1 yıl	1	-	-	1(100)	-	-	-	-
2	4	-	-	3(75,00)	-	-	1(25,00)	-
3	3	-	1(33,33)	-	2(66,67)	-	-	-
4	4	-	-	-	4(100,0)	-	-	-
5	6	-	3(50,00)	2(33,33)	-	1(16,67)	-	-
6	1	-	1(100,0)	-	-	-	-	-
7	1	-	-	-	1(100,0)	-	-	-
8	1	-	-	-	1(100,0)	-	-	-
9	0	-	-	-	-	-	-	-
<b>Toplam</b>	<b>28</b>	-	<b>6(21,43)</b>	<b>9(32,14)</b>	<b>8(28,57)</b>	<b>4(14,29)</b>	<b>1(3,57)</b>	-

## Tartıřma ve Sonuç

Türkiye’de Akabane enfeksiyonuna ilişkin ilk bildirimler Aydın yöresini içermektedir (Urman ve ark., 1979 ; Yonguç ve ark., 1982). Urman ve ark. (1979), Aydın ili ve çevresinde AH’li buzağı doğumlarını bildirmişlerdir. Daha sonra Yonguç ve ark. (1982), bu bölgede yaptıkları çalışmada, anne ve

Çeřitli yaşlardaki AH’li buzağılardan alınan kan serumu örneklemlerini, bu olgulara neden olabileceği düşünölen akabane ve mavidil viruslarına spesifik antikorlar yönünden kontrol etmişlerdir. Bu kontrollerde akabane antikorlarının titresinin mavidil antikor titresinden daha yüksek saptanmış olması nedeniyle Türkiye’de AH’li buzağı doğumlardan akabane ve mavidil viruslarının sorumlu olabileceğini,

büyük olasılıkla akabane virusunun etiyolojik ajan olduğunu bildirmişlerdir.

Haziroğlu (1987) tarafından 1985 yılında Antalya ve İçel illeri çevresinde klinik olarak körlük ile dikkati çeken anomalili buzağı doğumu epizootisi bildirmiştir. Bunun üzerine, bu bölgedeki 22 kör buzağı üzerinde yaptığı araştırmada, buzağuların tümünde hidranencephali olgusunu belirlemiş; Pirbright Araştırma Enstitüsünce yapılan serolojik kontrolde de hidranencephalili buzağular ve annelerine ait 18 kan serumunun tümünde akabane antikorunu saptandığını bildirmiştir (Haziroğlu, 1987). Sığırlarda sıklıkla subklinik seyreden AKAV enfeksiyonu gebe hayvanlarda inrauterin enfeksiyona neden olmakta ve büyük oranda yavru kayıplarına neden olmaktadır. Bu sebeple daha çok yavru kayıpları ve anomalili yavru bildirimlerinin etiyolojisinde bildirilen AKAV enfeksiyonuna ilişkin yapılmış virolojik ve serolojik çalışmalarda bulunmaktadır.

Mellor ve ark.(1995) çalışmalarında, Türkiye’de kongenital deformiteli buzağı doğumlarının belirtildiği Güney, Güneydoğu ve Batı Anadolu Bölgelerinde sığırlarda akabane enfeksiyonunun seroprevalansını %12,3 olarak bildirmiştir. Türkiye’nin değişik bölgelerindeki 12 farklı ilden sağlanan toplam 221 kan serumu ile yapılan diğer bir çalışmada ise akabane için seropozitiflik oranı %34,38 olarak bildirilmiştir (Ün, 1999). Özgünlük (2003), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 9 il ve bir kamu işletmesinden sağlamış olduğu 890 sığır kan serumunda akabane enfeksiyonunun seroprevalansını %27,98 olarak tespit ederken, illere göre seropozitifliğin %12,90-42,67 arasında dağılım gösterdiğini belirlemiştir. Çabalar ve Dağalp (2006), Türkiye’nin güneydoğu illerinden 17 farklı sürüye ait toplam 465 sığır kan serumunda mikronötralizasyon tekniği kullanarak yaptıkları araştırmada %13,7 seropozitiflik bildirmişlerdir. Karaoğlu ve ark., (2007), Trakya bölgesinden beş ile bağlı 21 ilçe/köyden örnekledikleri toplam 557 sığır kan serumu ile yaptıkları çalışmada akabane enfeksiyonu için seropozitifliği %0,14 olarak bildirmiştir. Albayrak ve Özan (2010), Orta Karadeniz Bölgesini kapsayan illerde yaptıkları çalışmada 200 koyun ve 200 sığır örneklemiş ve akabane enfeksiyonunun seroprevalansını koyunlar için %0,5 ve sığırlar için %22 olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada örnekleme yapılan 5 ilde seropozitifliğin %0-62,5 arasında değiştiği bildirilmiştir (Albayrak ve Özan, 2010).

Bu çalışmada elde edilen %9,72’lik oran Türkiye’nin diğer bölgelerinde elde edilen sonuçlar ile

karşılaştırıldığında daha düşük olduğu görülmektedir. Daha önce yapılmış çalışmalar ve bu çalışmanın sonucu göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye’nin değişik bölgeleri arasında akabane enfeksiyonu seroprevalansının çok değişkenlik gösterebileceği, dolayısıyla daha fazla yöreyi kapsayan çalışmaların ve risk analizlerinin yapılması ve koruma-kontrol önlemlerinin oluşturulması gerekmektedir.

Bu çalışmada, 9 yaş ve üzeri beş sığırdaki AKAV antikorunu tespit edilmezken, diğer bütün yaş gruplarında farklı oranlarda seropozitiflik belirlendi ve yapılan SN<sub>50</sub> testi sonucunda antikor titrelerinin 1/20-1/320 oranlarında bulunmuş olması enfeksiyonun Aydın ilinde halen varlığını devam ettirdiğine işaret etmektedir.

Alkan ve Bilge (1998), yaptıkları çalışmada, 9 kamu işletmesinde bulunan toplam 1342 sığıra ait kan serumunun mikronötralizasyon testi ile yapılan kontrolü sonunda, seropozitiflik oranını %0.22 olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada (Alkan ve Bilge, 1998) Aydın yöresinden örnekleme yapılmadığı bildirilmektedir. Özgünlük (2003), Güneydoğu Anadolu Bölgesinden 9 il ve bir kamu işletmesinden sağlamış olduğu 890 sığır kan serumunda ibaraki enfeksiyonunun seroprevalansını %43,82 olarak, illere göre ise %28,36-62,77 arasında değiştiği bildirmiştir.

Bu çalışmada ise IBAV enfeksiyonuna spesifik antikor varlığı saptanamamıştır. Bu sonuç olumlu olarak değerlendirilmekle birlikte, enfeksiyonun bölgeye girme olasılığının göz önünde tutulması ve dolayısıyla gerekli koruma önlemlerinin alınması gerekliliği görülmektedir.

Sonuç olarak, Aydın yöresinde sokucu sineklerle bulaşan enfeksiyonların, serolojik veriler yanında virolojik olarak da araştırılması gerekmektedir. Sığırlarda akabane virusunu taşıyan vektörün aynı zamanda hayvan yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıplara neden olan diğer bir çok virusun da (Mavidil, Batı Nil Humması vs.) taşıyıcısı olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Bu bağlamda sokucu sineklerle nakledilen enfeksiyonlara karşı aşılama yanında etkene yönelik çalışmaların ve vektör mücadelesinin de yapılması gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır.

## Kaynaklar

- Albayrak H, Özan E, 2010: Orta Karadeniz Bölgesinde ruminant ve tek tırnaklılarda kan emici sineklerle nakledilen bazı arboviral enfeksiyonların seroprevalansı, Kafkas Univ Vet Fak Derg,16 (1): 33-36.
- Al-Busaidy S, Hambling C, Taylor WP, 1987: Neutralizing antibodies to akabane virus in free-living wild animals in Africa. Trop. Anim. Hlth. Prod., 19: 197-202.

- Al-Busaidy S, Mellor PS, Taylor WP, 1988: Prevalence of neutralizing antibodies to akabane virus in Arabian Peninsula. *Vet. Microbiol*, 17: 141-149.
- Alkan F, Bilge S, 1998: Türkiye’de sığırlarda ibaraki enfeksiyonunun serolojik olarak araştırılması. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 45(1): 23-28.
- Bowen RA, 2011: Bunyaviridae. In “Fenner’s Veterinary Virology”, Ed; MacLachlan NJ, Dubovi EJ, 4th Editions, Elsevier Science Publishers, USA.
- Campbell CH, Breese SS JR, Mckercher PD, 1975: Antigenic and morphologic comparisons of ibaraki and bluetongue viruses. *Can J Microbiol*, 21(12): 2098-2102.
- Campbell CH, St George TD, 1986: A preliminary report of a comparison of epizootic haemorrhagic disease viruses from Australia with others from North America, Japan and Nigeria. *Aust Vet J*, 63(7): 233.
- Çabalar M, Dağalp SB, 2006: Seroprevalence of bluetongue and akabane diseases in dairy cattle in South-East Turkey. *Slovenian Veterinary Research. Veterinarska Fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenia: 2006. 43: Supplement 10, 296-297.*
- Della-Porta AJ, Murray MD, Cybinski DH, 1976: Congenital bovine Epizootic arthrogryposis and hydranencephaly in Australia. Distribution of antibodies to akabane virus in Australian cattle after the 1974 epizootic. *Aust Vet J*, 52: 496-501.
- Frey HR, Liess B, 1971: Vermehrungskinetik und verwendbarkeit eines stark Zytopathogenen vd-md virusstammes für diagnostischeuntersuchungen mit der mikrotiter-methode. *Zbl Vet B*, 18: 61-71.
- Gonzalez-Scarano F, Nathanson N, 1990: Bunyaviruses. In: “Fundamental Virology”, Ed; Fields BN, Knipe DM, Howley PM, 2th Edition, New York, USA.
- Gözün H, 1995: Ibaraki hastalığı. *Veterinarium*, 6(1-2): 82-84.
- Haziroğlu R, 1987. Buzağlarda hydranencephalie olgularında patolojik-anatomik bulgular. Doktora tezi, Ankara Üniv Sağlık Bil Enst. Ankara.
- Inaba Y, 1975: Ibaraki disease and its relationship to bluetongue. *Aust Vet J*, 51: 178-184.
- Inaba Y, Matumoto M, 1990: Akabane virus. In: “Virus Infection of Ruminants”, Ed: Dinter Z, Morein B, Amsterdam, The Netherland. Jagoe S, Kirkland PD, Harper P, 1993: An outbreak of akabane virus-induced abnormalitis in calves after agistment in an endemic region. *Aust Vet J*, 70(2): 56-58.
- Kaerber G, 1964: In diagnostic procedures for virus and ricettsial diseases. *Public Health Ass, (New York)*, 3: 48-50.
- Karaoğlu T, Özgünlük İ, Demir A, Özkul A, Burgu İ, 2007: Sero-prevalence of culicoides-borne disease in cattle in European Turkey. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 54, 121-125.
- Kirkland PD, Barry RD, Harper PAW, Zelski RZ, 1988: The development of akabane virus-induced congenital abnormalities in cattle. *Veterinary Record*, 122: 582-586.
- Knudson DL, Monath TP, 1990: Orbiviruses. In: “Fundamental Virology”, Ed; Fields BN, Knipe DM, Howley PM, 2th Edition, New York, USA.
- Konno S, Moriwaki M, Nakagava M, 1982: Akabane disease in cattle. Congenital caused by viral infection. Spontaneous disease. *Vet Patol*, 19: 246-266.
- Konno S, Nakagava M, 1982: Akabane disease in cattle: Congenital abnormalities caused by viral infection. Experimental disease. *Vet Pathol* 19(3): 267-279.
- Liebermann H, 1992: Ibaraki-krankheit. *Lehrbuch der veterinärmedizinischen virologie*, Stuttgart, Germany.
- Mellor PS, Jennings DM, Hambling C, Burgu I, Urman HK, Akça Y, Haziroğlu R, Alkan F, Yonguç AD, Özkul A, Eren H, 1995: Control of akabane disease and surveillance of bluetongue and ephmeral fever. United Nations Development Programme, Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome.
- Mertens PPC, 1999: Orbiviruses and coltivirus. In: “Encyclopedia of Virology”, Ed; Granoff A, Webster RG, Volum Two, Academic Press, USA. Markusfeld O, Mayer E, 1971: An arthrogryposis and hydranencephaly syndron in calves in Israel, 1969/70. Epidemiological and clinical aspects. *Refu Vet*, 28: 51-61.
- Nathanson N, Gonzalez-Scarano F, 1999: Bunyaviridae. In: “Encyclopedia of Virology”, Ed; Granoff A, Webster RG, Volum Two, Academic Press, USA.
- Özgünlük İ, 2003: Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamındaki bölgede sığırlarda mavidil, akabane ve ibaraki enfeksiyonlarının seroepidemiolojisi. Doktora tezi, Ankara Üniv Sağlık Bil Enst, Ankara. Taylor WP, Mellor PS, 1994: The distribution of akabane virus in The Middle East. *Epidemiol Infect*, 112(3): 623-633.
- Urman HK, Milli Ü, Mert N, Berkin S, Kahraman MM, Yüce H, Avvuran H, 1979: Türkiye’de buzağlarda konjenital epizootik arthrogriposis ve hydranencephalie olayları. *Ankara Univ Vet Fak derg*, 26: 287-292.
- Ün H, 1999: Sığırlarda anomalili buzağı doğumlarına neden olan Bovine viral diarrhea, akabane ve mavidil hastalıklarının serolojik olarak incelenmesi. Uzmanlık tezi, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Ankara.
- Walton TE, 1992: Akabane. In “Veterinary Diagnostic Virology”, Ed; Castro AE, Heuschele WP, Michigan University, USA.
- Yonguç AD, Taylor WP, Csonton L, Worrall E, 1982: Bluetongue in western Turkey. *Vet Rec*, 111: 144-146.

**\*Yazışma Adresi:**

İrfan ÖZGÜNLÜK

Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,

Viroloji Anabilim Dalı, Eyyübiye Yerleşkesi, 63200,

Şanlıurfa

e-mail: ozgunluk@yahoo.com