



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
VETERİNERLİK VİROLOJİ ANABİLİM DALI

# KÖPEK SİĞİR KEÇİ VE KOYUNLARDA MAVİ DİL VİRUS SEROPREVALANSI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Elif BAYRAM**

**Samsun**

**Haziran-2019**



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
VETERİNERLİK VİROLOJİ ANABİLİM DALI

# KÖPEK SIĞIR KEÇİ VE KOYUNLARDA MAVİ DİL VİRUS SEROPREVALANSI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Elif BAYRAM**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Semra GÜMÜŞOVA**

**Samsun**  
**Haziran-2019**

T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Elif BAYRAM tarafından Prof. Dr. Semra GÜMÜŞOVA Danışmanlığında hazırlanan“, Sığır, Keçi ve Koyunlarda Mavi Dil Virus Seroprevalansı” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 21/06/2019 tarihinde yapılan sınav ile Viroloji Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr. Semra GÜMÜŞOVA, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye: Prof.Dr.Kezban CAN ŞAHNA, Fırat Üniversitesi

Üye: Prof.Dr. Zafer YAZICI, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

.... / .... /2019

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü**  
**Prof.Dr. Ahmet UZUN**

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca ve tez çalışmamın her aşamasında kıymetli zamanından ödün vererek bilgi ve tecrübeleriyle bana her daim yardımcı olan, değerli bilim insanı danışman hocam Prof. Dr. Semra GÜMÜŞOVA' ya gösterdiği sabır ve hoşgörü için ve eğitimim süresince yardımlarını esirgemeyen Viroloji Anabilim Dalının kıymetli öğretim üyeleri Prof. Dr. Zafer YAZICI, Prof. Dr. Harun ALBAYRAK ile laboratuvar çalışmalarımda yardımcı olan Arş. Gör. Cüneyt TAMER'e, hayatımın her alanında yanımda olan ve tez çalışmam boyunca da desteğini bir an bile esirgemeyen kıymetli dostum Şermin YILDIRIM'a ve maddi manevi desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Bu çalışma, PYO.VET.1904.17.006 proje numarası ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

## ÖZET

### KÖPEK, SIĞIR, KEÇİ VE KOYUNLARDA MAVİ DİL VİRUS

#### SEROPREVALANSI

**Amaç:** Bu tez ile Uluslararası birçok araştırma ile varlığı sığır, koyun ve keçilerin yanı sıra köpeklerde de bildirilen mavi dil virusunun, Karadeniz Bölgesi'nde köpek, sığır, keçi ve koyunlardaki seroprevalansının araştırılması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Çalışmada 2016-2018 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan hastanesine teşhis amacı ile getirilen köpek kan serumları ile Samsun Veteriner Kontrol Enstitüsü'ne teşhis amaçlı gönderilen sığır, keçi ve koyun kan serumları kullanılmıştır. Kullanılan kan serum numuneleri rastgele yöntemle, yaş ya da cinsiyet şartı aranmadan seçilmiş ve Mavi Dil antikor varlığını araştırmak amacı ile C-ELISA kiti (ID Screen® Bluetongue Competition ELISA kiti) kullanılarak test edilmiştir.

**Bulgular:** Samsun ve çevre illerden (Samsun, Sivas, Tokat, Trabzon, Sinop, Ordu, Giresun ve Artvin) örneklenen köpek, sığır, keçi ve koyundan 368 adet kan serumu mavi dil c-ELISA testi ile tarandı ve test sonunda köpek serumları ile sığır serumlarında seropozitiflik saptanmazken, keçi serumlarında % 65,2 (Tokat ve Samsun) ve koyun serumlarında ise % 8,6 (Sivas) oranında mavi dil seroprevalansı tespit edildi.

**Sonuç:** Sonuç olarak seropozitifliğin hem koyun hem de keçilerde belirlendiği iller ve çevresinde daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiği ve konu ile ilgili sokak köpeklerinde ayrıntılı bir tarama yapılması gerektiği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Antikor; Keçi; Koyun; Köpek; Mavi dil; Sığır

**Elif BAYRAM (Yüksek Lisans Tezi)**

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun, Haziran-2019**

## ABSTRACT

### BLUETONGUE VIRUS SEROPREVALENCE IN DOG, CATTLE, SHEEP AND GOAT

**Aim:** The aim of this thesis was to investigate the seroprevalence of blue tongue virus in dogs, cattle, goats and sheep in the Black Sea region.

**Material and Method:** In this study, dog blood sera brought to the Animal Hospital of Ondokuz Mayıs University Faculty of Veterinary Medicine between 2016-2018 and cattle, goat and sheep blood serums sent to Samsun Veterinary Control Institute for diagnostic purposes were used. Blood serum samples were selected randomly, without any age or sex requirement and tested using the c-ELISA kit (ID Screen® Bluetongue Competition ELISA kit) to investigate the presence of MAVİ DİL antibody.

**Results:** Total 368 blood serum of dog, cattle, goat and sheep in Samsun and its surrounding provinces (Samsun, Trabzon, Sinop, Ordu, Tokat, Giresun and Artvin) were screened with blue tongue c-ELISA test. At the end of the test, seropositivity was not detected in dog serum and bovine serum, while seroprevalence of blue tongue was detected in goat sera with a rate of 65.2% (Tokat and Samsun) and 8.6% (Sivas) of sheep sera.

**Conclusion:** As a result, it was concluded that it is necessary to carry out more extensive studies in the province where seropositivity is determined in both sheep and goats, and a thorough screening in the street dogs.

**Keywords:** Antibody; Bluetongue; Cattle; Dog; Goat; Sheep

**Elif BAYRAM (Master Thesis)**

**Ondokuz Mayıs University -Samsun, June-2019**

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>AGID</b>	: Agar Gel İmmunodiffusion Assay, Agar Jel İmmunodiffüzyon Test
<b>BHK-21</b>	: Baby Hamster Kidney Cell
<b>BTV</b>	: Bluetongue Virus, Mavi Dil Virusu
<b>BVD</b>	: Bovine Viral Diyare,
<b>C-ELISA</b>	: Competitive Enzyme Linked Immunosorbent Assay
<b>CFT</b>	: Komplement Fikzasyon Test
<b>DK</b>	: Dakika
<b>EHD</b>	: Epizootic Hemorrhagic Disease
<b>ELISA</b>	: Enzyme Linked Immunosorbent Assay
<b>ETY</b>	: Embriyolu Tavuk Yumurtası
<b>IBR</b>	: Infectious Bovine Rhinotracheitis
<b>IF</b>	: İmmunfloresan
<b>MCF</b>	: Malignant Catarrhal Fever
<b>NM</b>	: Nanometre
<b>NS</b>	: Non-Structural, Yapısal Olmayan
<b>NSAID</b>	: Non Steroidal Antienflamatuar İlaçlar
<b>° C</b>	: Santigrat Derece
<b>OIE</b>	: World Animal Health Organization, Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü
<b>ORF</b>	: Ektima
<b>PCR</b>	: Polimeraz Zincir Reaksiyonu
<b>PI-3</b>	: Parainfluenza-3
<b>PPR</b>	: Küçük Ruminant Vebası
<b>RPM</b>	: Revolutions per Minute
<b>VERO</b>	: Afrika Yeşil Maymun Böbrek Epitel Hücreleri
<b>VNT</b>	: Virus Nötralizasyon Testi
<b>VP</b>	: Viral Protein
<b>γδ</b>	: Gamma Delta
<b>μL</b>	: Mikrolitre

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	vi
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	viii
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	3
2.1. Bluetongue Virus Enfeksiyonu.....	3
2.1.1.Hastalığın Tanımı.....	3
2.1.2. Hastalığın Tarihçesi.....	3
2.1.3. Etiyoloji.....	3
2.1.4.Epidemiyoloji.....	4
2.1.5. Klinik Bulgular.....	9
2.1.6.Patogenez.....	11
2.1.7. Teşhis.....	13
2.1.8. Tedavi.....	14
2.1.9. İmmunite.....	14
2.1.10. Koruma ve Kontrol.....	15
<b>3.MATERYAL ve METOT</b> .....	<b>16</b>
3.1.Materyal.....	16
3.1.1. Köpek, Sığır, Keçi ve Koyun Serum Örnekleri.....	16
3.2. Metot.....	17
3.2.1. Kan Serum Örneklerinin Hazırlanması.....	17
3.2.2. C-ELISA Testi.....	17



<b>4. BULGULAR</b> .....	18
4.1. Köpek C-ELISA Testi Sonuçları.....	18
4.2. Sığır C-ELISA Testi Sonuçları.....	18
4.3. Keçi C-ELISA Testi Sonuçları.....	19
4.4. Koyun C-ELISA Testi Sonuçları.....	20
<b>5.TARTIŞMA</b> .....	23
<b>6.SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	26
<b>KAYNAKLAR</b> .....	27
<b>EKLER</b> .....	34
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	35

## 1. GİRİŞ

Mavi dil virusu *Reoviridae* ailesi, *Orbivirus* cinsinde sınıflandırılan, eklem bacaklılarla bulaşan, evcil ve yabani geviş getirenleri etkileyen ekonomik açıdan önemli bir hastalık etkenidir (Verwoerd ve Erasmus, 2004; Falconi ve ark., 2011). Hastalığın klinik belirtileri koyun ve bazı geyik türlerinde yaygın olarak belirlense de, evcil ve yabani ruminantların çoğuna bulaşabildiği de ortaya konulmuştur (Verwoerd ve Erasmus, 2004).

Virusun 2015 yılında Fransa' da belirlenen yeni serotipi ile birlikte serotip sayısı 27 ye çıkmıştır (Jenckel ve ark., 2015). Yapılan çalışmalarda, son 10 yıl içerisinde BTV (Bluetongue Virus, Mavi Dil Virusu) dağılımının önemli ölçüde değiştiği ve virusun en az sekiz farklı serotipinin Avrupa' da da görülmeye başlamasının enfeksiyonun hızlı yayılma eğiliminin göstergesi olarak kabul edildiği bildirilmiştir (Maan ve ark., 2012). Ayrıca, enfeksiyondan etkilenen bölgelerdeki duyarlı hayvanlar için toplu aşılama gereklilik haline gelmesi, hayvan hareketleri ve ticaretinde önemli kısıtlamaların uygulanmaya başlanması ve hastalık ile artan verim kayıpları virusun neden olduğu ekonomik kayıpların artışının sebebi olarak belirlenmiştir (Verwoerd ve Erasmus, 2004; Purse ve ark., 2005; Zientara ve ark., 2010). Virusun BTV-8 serotipinin Kuzey ve Batı Avrupa'da sığırlarda enfeksiyon oluşturduğunun saptanmasından sonra Darpel ve ark., (2007), bu serotipin Kuzey Avrupa'ya nasıl taşınmış olabileceğini tartışmaya açmıştır. Bu konuya açıklık getirebilmek için ortaya atılan teorilerden biri de mavi dilin Afrika gibi endemik bölgelerden evcil köpeklerle taşınmış olabileceği olasılığıdır. Alexander ve ark. (1994) ile Blackwell ve ark. (1995), çalışmalarda evcil köpeklerin, mavi dil ile enfekte olabildiğini bildirmelerinden sonra, köpeklerin enfekte et veya et ürünlerini ağız yoluyla almaları sırasında ya da enfekte sivrisineğin ısırması ile mavi dil ile enfekte olabilecekleri belirlenmiştir (Oura ve El Harrak, 2011). Ayrıca Oura ve El Harrak (2011), yaptıkları deneysel çalışmalarında, 2010 yılında koyunlarda görülen mavi dil salgını sonrası izole ettikleri BTV-1 saha suşu ile köpekleri enfekte ettirmişler ve hayvanlardan inkubasyon süresi sonunda aldıkları kanda viral RNA yı saptayabilmişlerdir. Dolayısıyla bu çalışmalar ülke ekonomisi açısından önem taşıyan mavi dil enfeksiyonlarının epizootiyolojisinde köpeklerin rolünü gündeme getirmiştir.

Türkiye’ de ise mavi dil enfeksiyonu ile ilgili Ruminantlarla ve tek tırnaklılarda yapılmış bir çok çalışma bulunmakla birlikte (Bulut ve ark., 2006; Albayrak ve Özan, 2010; Yıldırım ve Yılmaz, 2010; Azkur ve ark., 2011; Gumusova-Okur ve Memiş, 2016) köpeklerde enfeksiyonun varlığını gösteren çalışmaya rastlanmamıştır. Bu tez Türkiye’ de köpeklerde mavi dil virus seroprevalansının araştırıldığı ilk çalışmadır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Bluetongue Virus Enfeksiyonu

#### 2.1.1. Hastalığın Tanımı

Mavi dil hastalığı (Bluetongue) akut ve mevsime bağlı görülen, sokucu sineklerle (Culicoides) ve sperma ile (bazı serotipleri) bulaştırılan, sıklıkla koyunlarda klinik enfeksiyon oluşturan, keçilerde ve sığırlarda ise daha çok subklinik enfeksiyon tablosuna neden olan viral bir enfeksiyondur. Hastalığa sebep olan etken *Reoviridae* ailesinin, *Orbivirus* genusunda yer alan mavi dil virusudur (Gürtürk ve ark., 1980; Kahrs, 2001; Baldet ve ark., 2008).

#### 2.1.2. Hastalığın Tarihiçesi

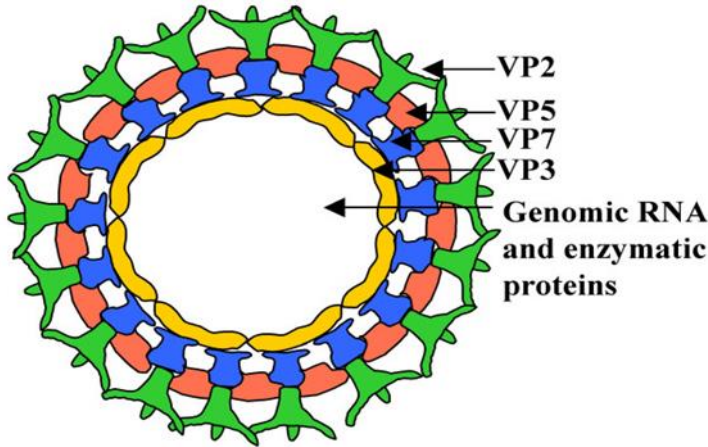
Hastalık ilk olarak 1800 yılında Güney Afrika'daki koyunlarda görülmüştür (Howell, 1963; Howel ve Vermored, 1971), sığırlarda ise ilk defa 1889-1904 yılları arasında "Mycotic Stomatitis" adıyla rapor edilmiştir (Metcalf ve Luedke, 1980). Hastalık, 1905 yılında "mavi dil" olarak yeniden adlandırılmıştır (Spreull, 1905). Sonraki yıllarda bilim ve teknolojiadaki gelişmeler sayesinde mavi dil virusu Veteriner Hekimler tarafından izole edilmiş ve tanısı konulmuştur. Türkiye'de ise hastalık ilk olarak 1944 yılında Hatay bölgesinde görülmüştür (Howell, 1963; Howel ve Vermored, 1971).

Virusun şimdiye kadar 24 serotipi tanımlanmış (Mellor ve ark., 2000), fakat son yapılan araştırmalarda yeni keşfedilen 3 serotip ile birlikte toplam serotip 27 ye ulaşmıştır (Jenckel ve ark., 2015).

#### 2.1.3. Etiyoloji

Mavi dil virusu *Reoviridae* ailesinin *Orbivirus* genusunda yer alır. Zarsız olup, konsantrik (merkezleri bir olan) iç ve dış olmak üzere iki adet kapsidi bulunan, 10 adet çift zincirli RNA segmentinden meydana gelen genoma sahiptir. Virusun nükleokapsidi 80 nm (nanometre) çapında olup, İkozahedral yapıdadır (Murphy ve ark., 1999; Roy, 2007, 2008). Virusun, VP1 (viral protein 1) VP7, yapısal protein ve yapısal olmayan NS1 (non-structure), NS3 ve NS3/A, proteinleri mevcuttur (Beaton ve ark., 2002). Kapsidin dış tabakası (dış kapsid) VP2 ve VP5 proteininden oluşur. VP2 proteini hücreye tutunmadan sorumludur (Osburn ve ark., 1971; Beaton ve ark., 2002). Son

zamanlarda yapılan çalışmalar ise virulensde de görevli olduğunu ortaya koymuştur. VP2 proteinleri nötralizan antikolar ile ilişkileri olduğundan etkenin serotipini belirlerler (Mertens ve ark., 2004). İç kapsid ise katlı olup VP7 ve VP3 (segment 7 ve segment 3) protein katmanından oluşur. 1. katman T, 13 ikozahedral simetriye sahip VP7'den oluşturulan çekirdek yüzey tabakası. 2. katman T ise 2 ikozahedral simetriye sahip VP3'ten oluşan alt tabakayı meydana getirir. Alt tabakanın içinde viral enzim aktivitelerini gerçekleştiren transkriptaz kompleksleri (VP1, VP4, VP6 proteinleri) ve genoma ait çift-iplikli RNA segmenti bulunur (Şekil 1) (Mertens ve ark., 2004, Bhattacharya ve ark., 2007). NS1 proteini viral replikasyondaki fonksiyonu anlayamamış olan tubuler yapıları oluşturur. Yapısal olmayan NS3 ve NS3/A proteinleri virulensde görevli olan glikozlanmış proteinlerdir. Bu proteinler mavi dil virusunun serotipleri ve suşları arasında oldukça iyi korunmuştur (Beaton ve ark., 2002, Murray ve Eaton, 1996).



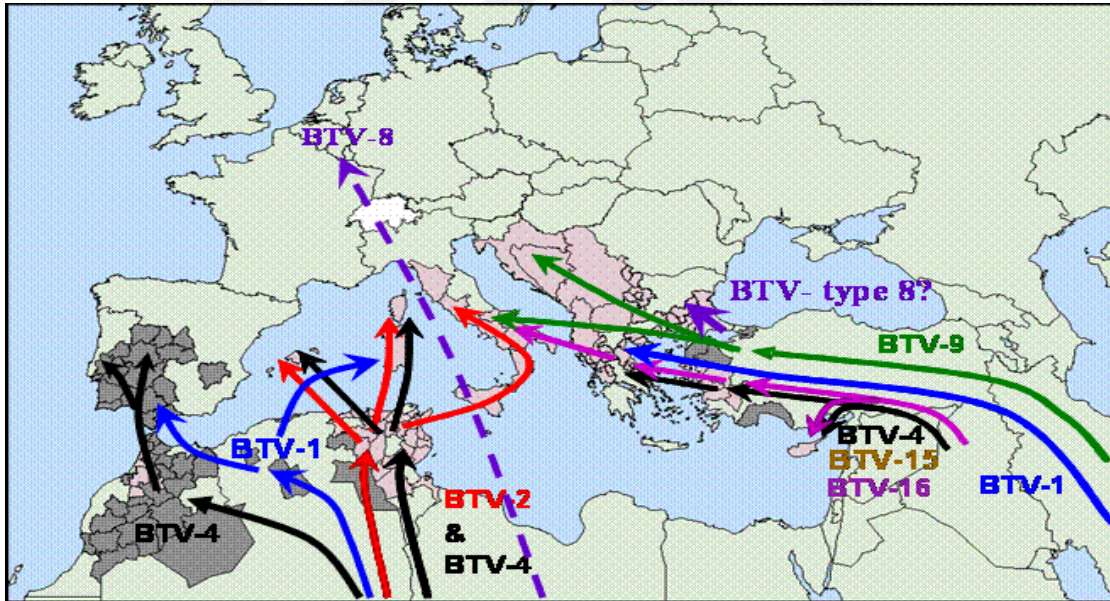
Şekil 1. Mavi Dil virusunun iç yapısı (Bhattacharya ve ark., 2007'den uyarlanmıştır).

#### 2.1.4.Epidemiyoloji

Mavi Dil Hastalığı 35 derece güney 50 derece kuzey enlemleri arasındaki bölgede yayılım göstermektedir. Önceleri sadece Güney Afrika' da görülen enfeksiyon, daha sonra Kıbrıs' da, Portekiz ve İspanya'da ilerleyen yıllarda ise Amerika, Orta Doğu, Asya ve Avusturalya' da ortaya çıkmıştır (Mann ve ark., 2004; Monaco ve ark., 2006; Nikolakaki ve ark., 2006). İlerleyen zamanlarda ise Avrupa kıtasında, 6 ayrı serotipin (1, 2 ,4, 8, 9 ve 16) oluşturduğu bir çok enfeksiyon bildirilmiştir. Hollanda, Almanya, Belçika ve Fransa'da ise mavi dil enfeksiyonu (BTV-8) 2006 da ortaya çıkmıştır (Calistri ve ark., 2004; Nikolakaki ve ark., 2006). BTV-9, Yunan adaları Rodos, Leros,

Kos ve Samos adalarında 1998'de ortaya çıkmıştır ve Yunanistan'dan, Bulgaristan ve Türkiye'ye yayılmıştır. BTV-1, 4 ve 16'da Yunanistan'da rapor edilmiş (Mellor ve ark., 2009), BTV-9 ve 16 serotipleri ise İtalya'da tespit edilmiştir (Balkanlar, Yunanistan ve Türkiye'de meydana gelen salgınlardan yayılmış olabileceği düşünülmektedir) (Giovannini ve ark., 2004).

Ülkemizde mavi dil virusunun varlığı ise ilk olarak 1944 yılında Hatay bölgesinde bildirilmiş (Howell, 1963; Howel ve Vermored, 1971) bunu takiben 1978 ve 1979 yılları arasında Yonguç ve ark. (1982) tarafından rapor edilmiştir. Daha sonra Edirne ilinde (Ertürk ve ark., 2004), Ege ve Akdeniz bölgelerinde görülmüştür. Sınır komşularımızda (Yunanistan ve Bulgaristan) 2014'de görülen salgınlar sonrası Trakya bölgesinde BTV-4 salgını başlamıştır. Türkiye'de halen 3 farklı serotipinin (tip 4, 9 ve 16) bulunduğu bildirilmektedir (Saegerman ve ark., 2008; Ozkul ve ark., 2009). Avrupa'da izole edilen mavi dil viruslarının genetik analizi harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 2) (Purse ve ark., 2005).

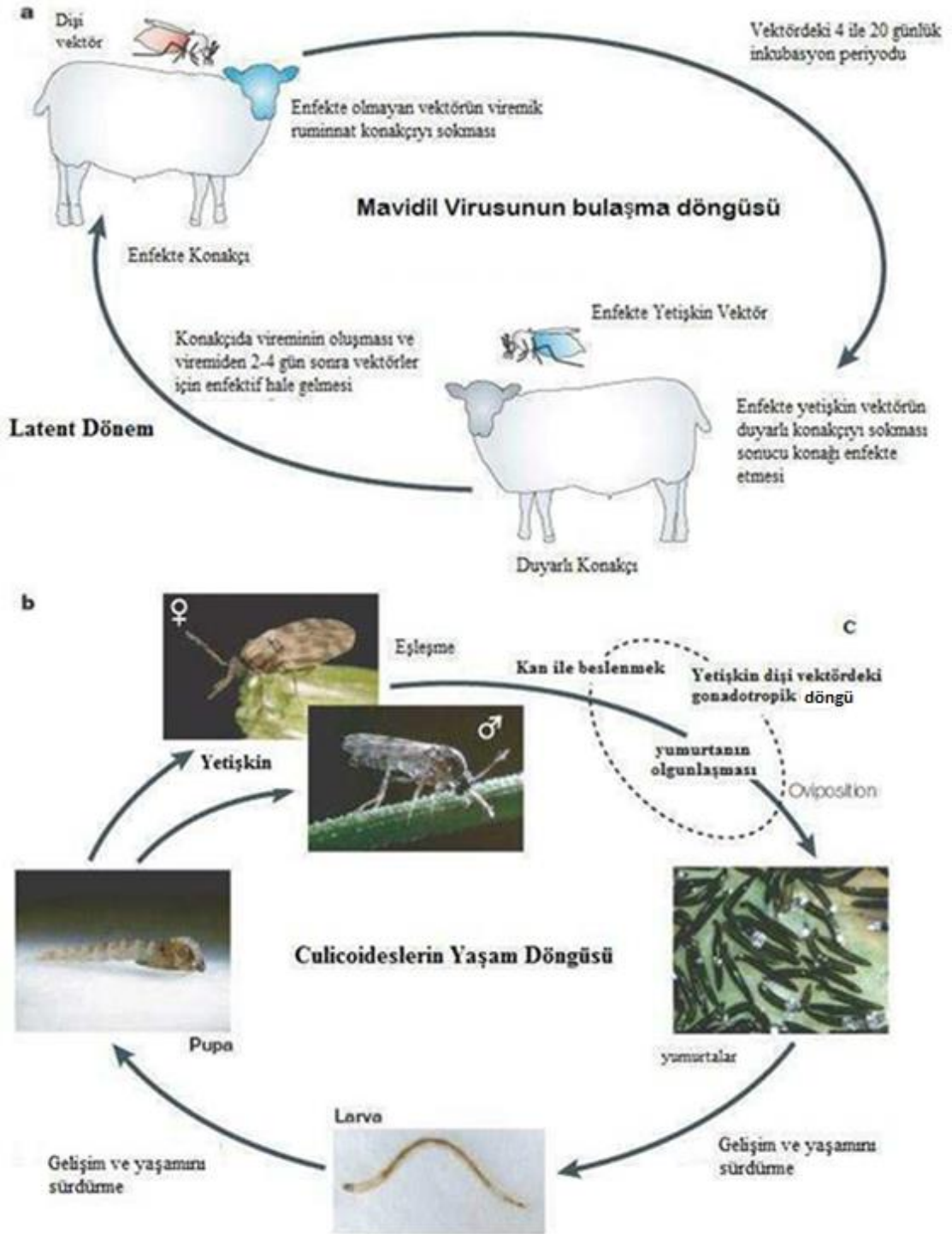


Şekil 2. Avrupa'da izole edilen Mavi Dil Viruslerinin Genetik Analizi (Purse ve ark., 2005'den uyarlanmıştır)

*Culicoides* cinsi sokucu sivrisineklerin bazı türleri tarafından nakledilen mavi dil virusu (Batten ve ark., 2008; Vandenbusshe ve ark., 2008), iatrojen yolla da mekanik olarak bulaşabilmektedir. Koyunlardaki keneler mekanik vektör olabilese de bu durumun hastalığın bulaşmasında çok önemli olmadığı bildirilmiştir. Araştırmacılar spermada

virus bulunabildiğini belirtmişler ve coitus ile bulaşmanın olabileceğini ileri sürmüşlerdir (Mellor ve ark., 2002; Menzies ve ark., 2008; OIE Manual, 2008). Yapılan deneysel enfeksiyonlarda virusun plasentayı geçerek fötusun ölümü, abort ve teratojenitelere neden olduğu da ispatlanmıştır (Menzeis ve ark., 2008; Vellema, 2008). Sığırlar, vektörler için mavi dil virusunun kaynağı durumundadır. Sadece yetişkin dişi *Culicoides*'ler mavi dil virusunun bulaşmasında etkilidir. Yetişkin dişi *Culicoides*'ler enfekte hayvandan kan emerken virusu alır. Sonra kan doğrudan bağırsağa gider ve virus bağırsak hücrelerinde çoğalır. Daha sonra hemosöle karışır ve tükürük bezi ve diğer hedef organları enfekte ederler. *Culicoides*'lerin tükürük bezinde 10-14 gün boyunca replike olan virus kan emme sırasında yeni bir konakçıya geçer. *Culicoides*'lerde enfeksiyon hayatları süresince kalıcıdır (Vellema, 2008). BTV'nin bulaşması şematik olarak Şekil 3'te belirtilmiştir (Purse ve ark., 2005).



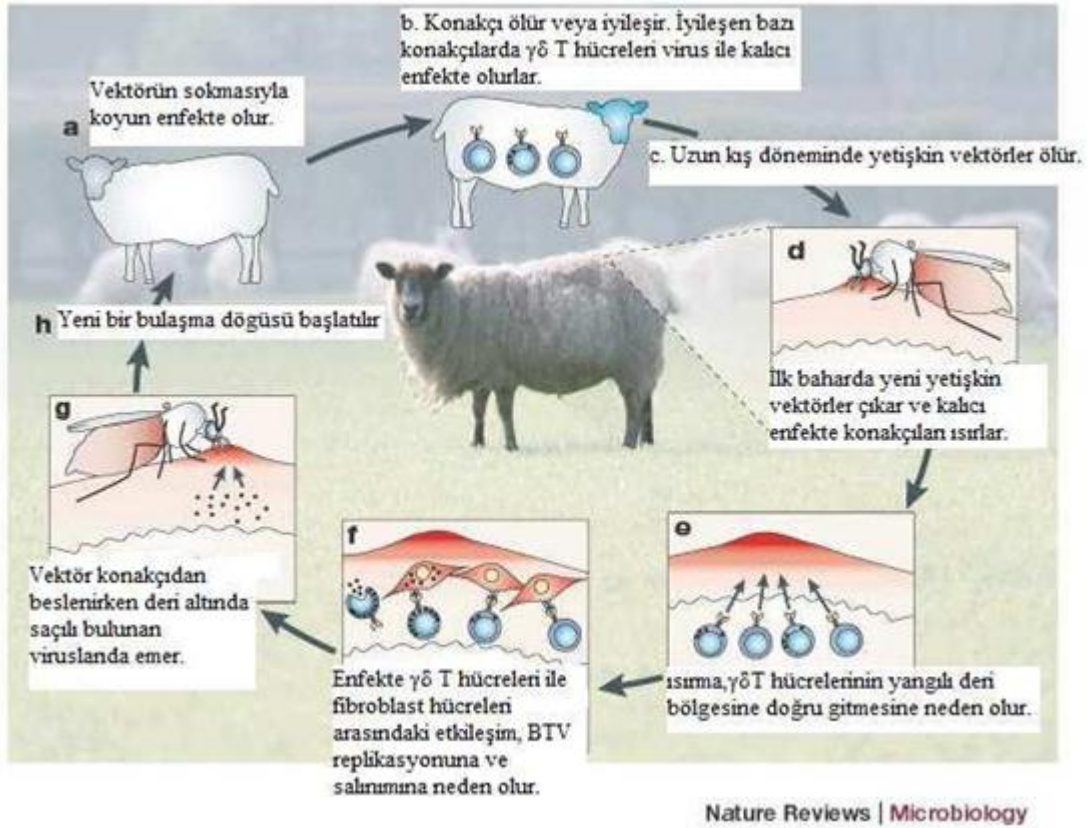


**Şekil 3 a.** Mavi dil virusun bulaşma döngüsü **b.** *Culicoides*'lerin hayat siklusu, **c.** Virusun, vektördeki döngüsü, (Purse ve ark., 2005'den uyarlanmıştır).

Virusun bulaştırılması, enfeksiyonu, vektörlerin yaşamını sürdürmesi, beslenmeleri ve mavi dil virusunun vektörlerdeki replikasyonunda sıcaklığın etkisi



büyükür. *Culicoides*'lerin yüksek sıcaklık ile karşılaşmaları sonrası enfeksiyonun inkubasyon süresinin kıaldığı da bildirilmiştir (Mellor ve ark., 2002; Vellema, 2008). Virus taşıyan ruminantlar salgınlar sırasında vektörler için virusun kaynağıdır. Transovarial bulaşmayan virusun vektörün olmadığı dönemlerde, kışlama mekanizması ya da konakçıda persiste kalarak hayatta kaldığı düşünölmektedir (Breard ve ark., 2004). Çalışmalar, enfeksiyonu geçiren hayvanların gamma delta ( $\gamma\delta$ ) T hücrelerinin virus ile kalıcı olarak enfekte olduğunu ve yaz sonunda ve sonbaharda *Culicoides*'lerin bu enfekte hayvanları tekrar sokmalarıyla derilerindeki  $\gamma\delta$  T hücrelerindeki uyarı ile virusların aktive olduğu bildirmişler ve buna "Kışlama Mekanizması" adını vermişlerdir (Şekil 4) (Purse ve ark., 2005).



Şekil 4 .Mavi dil virusunun kışlama mekanizması (Purse ve ark., 2005'den uyarlanmıştır).

### 2.1.5. Klinik Bulgular

Mavi dil virusu birçok ruminant türünde enfeksiyon oluşturur ancak en tipik klinik semptomlar koyunlarda ve bazı geyik türlerindedir. Sığır ve keçilerde ise enfeksiyon genellikle subklinikdir (Nikolakaki ve ark., 2006). Ağır seyreden enfeksiyonlarda ağız lezyonları ve bu bölge mukozalarının koyu mavi siyanotik görünümü hastalığın en karakteristik klinik bulgularındandır (Şekil 5/1-2). Ayrıca, BTV'nin damar endotel hücrelerinde meydana getirdiği hasara bağlı mukozal ödem, hemokonsantrasyon, pulmoner ödem, hidrotoraks, hidrokardiyum, serozal hemoraji, tromboz, düşük tansiyon ve şok gibi klinik semptomlar gözlenmektedir (CFSPH, 2006; Roy, 2007, 2008). Enfeksiyonun kuluçka süresi genellikle 5 - 10 gündür, ancak bu süre virus miktarına göre değişiklik gösterebilmektedir. Mavi dil hastalığı genel olarak, 42 °C'ye kadar çıkan vücut sıcaklığı, istahsızlık, hiperemi, depresyon, oral ve nasal mukozada aşınma ve ülserasyon, şiddetli nasal akıntı ve lakrimasyon da vardır. Önceleri seröz olan burun akıntısı mukuslu ve irinli hale dönüşür ve burun deliklerinin çevresinde kabuk oluşturur. Ayrıca bu durum solunum güçlüğüne de sebep olur. Bunun yanında aşırı tükürük salgısı ve laminitis gibi klinik belirtiler de görülmektedir. Hastalığa adını veren Mavi Dil görünümü dildeki siyanoz ve ödem sonucunda engellenen kan akışına bağlı olarak meydana gelmektedir. Şişmiş olan dil ağızın dışına çıkar. Bu belirtilerin yanı sıra kas dejenerasyonuna bağlı ağırlık kaybı ve topallık gibi klinik belirtiler de gözlenebilir. Ciddi vakalar 8 ila 10 gün içerisinde ölüm ile sonuçlanabilmektedir (Breard ve ark., 2004; Batten ve ark., 2008; OIE Manual, 2008; Vellema, 2008). Mavi dil enfeksiyonu gebe sığır ve koyunlarda abort, fetal ölüm, maternal ölüm veya konjenital anomaliler (sağırılık, körlük, cücelik, artrogripozis, hidranensefali, çene kısalığı veya uzunluğu vb.) ile de sonuçlanabilmektedir (CFSPH, 2006).

Koyunlarda, yüksek ateş, aşırı lakrimasyon, burun akıntısı, ağız içinde ülserle bağlı salivasyon (Şekil 5/1-2) ile özellikle göz ve burun çevresinde ödem sık görülür. Nazal ve oral lezyonlar düzelmeye başladığında ise ayaklardaki lezyonlar ortaya çıkmaktadır (CFSPH, 2006). Tırnak üzerindeki koroner hatta peteşiyal hemorajiler de gözlenir (Şekil 6) (CFSPH, 2006) ve hayvanlarda ağırlı pododermatitis şekillenir. Şiddetli topallık yüzünden koyunlar kalkmaya isteksizdir ve çoğunlukla yatma eğilimi göstermektedir. Ekimozlar tırnağın ve boynuzun deri ile birleşme noktalarında görülür.

Gebelerde abort, mumyalaşmış fötüs ve malformasyonlu yavru doğumları da gözlenir. (CFSPH, 2006; OIE, 2008; Breard ve ark., 2004)

Mavi dil' in sığırlarda subklinik olarak seyrettiği bildirilmiş olmasına rağmen 2006'da Avrupa'da meydana gelen BTV-8 salgınında Mavi dil enfeksiyonuna yakalanan sığırların ağız etrafı ağız-burun boşluğu ile memelerinde nekroz ve ülserler, göz çevresinde dermatit, ekstremitte distallerinde ödem ve üreme bozukluklarına da neden olduğu bildirilmiştir (Elbers ve ark., 2008). Ayrıca, sığırlarda görülebilecek olası belirtiler şişmiş veya kızarıklık meme ve vulva, baş ve boyunda ödem ve nasal akıntıdır (Şekil 5/3). Ağız içinde ülserasyon, (Şekil 7), yorgunluk, topallık (CFSPH, 2006) ve gebelik döneminde enfekte olanlarda abort veya anomalili buzağı doğumları (hidranensefali ve serebral kist) görülebilecek bulgulardandır.

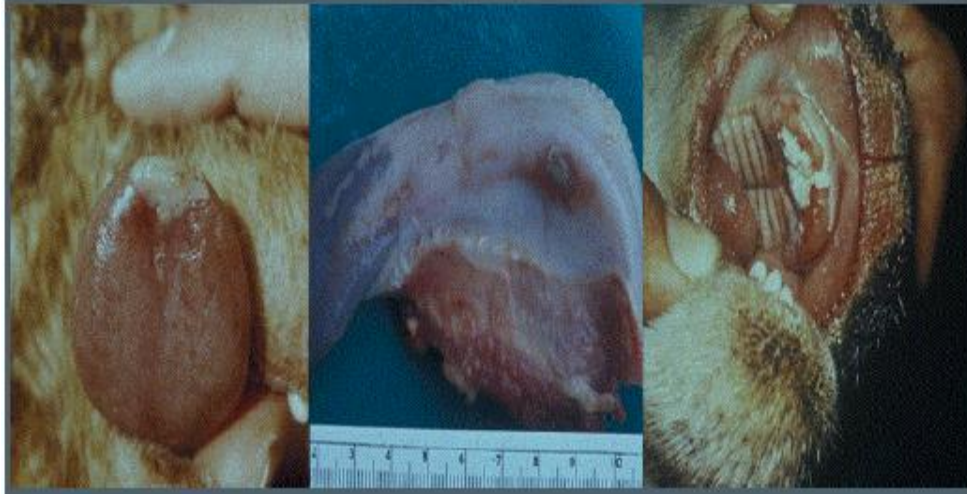
Keçilerde ani süt verim kaybı ve 42°C'ye varan yüksek ateş gibi klinik semptomlar görülse de koyun ve sığırlara nazaran daha çok asemptomatik veya subklinik seyrettiği belirtilmiştir (CFSPH, 2006).



**Şekil 5.** Mavi Dil ile enfekte koyunlarda burun ve ağızda aşırı akıntı, salyalanma ağız içinde oluşan şişkinlik (1 ve 2) Enfekte sığırlarda şişmiş ve kızarıklık meme (3) (CFSPH, 2006'dan uyarlanmıştır)



Şekil 6. MAVİ DİL ile enfekte koyunun ayağı ( CFSPH, 2006'den uyarlanmıştır)



Şekil 7. Koyunda dil ve damakta oluşan mavi dil enfeksiyonu ile ilişkili lezyonlar. (Peteşiyal kanama, lokal vezikül, Ülser ve Hiperemi) (CFSPH, 2006'den uyarlanmıştır)

### 2.1.6.Patogenez

Virus, *Culicoides* türü sokucu sineklerin ısırması ile vücuda girer ve ilk olarak bölgesel lenf yumrularına, daha sonra ise replike olacağı diğer doku ve organlara ilerler. Etkene duyarlı doku ve organlar karaciğer, dalak, timus ve diğer lenf düğümleridir (Murphy ve ark., 1999; Breard ve ark., 2004; Vellema, 2008). Viremi öncesi damar endotellerinde çoğalan virus hücrede hipertrofi, piknoz ve karyoreksis oluşturarak damar daralmalarına, eksudasyona ve ödemlere neden olur. Ödeme bağlı pododermatitis, iskelet kaslarında bozukluklar görülebilir. Gebelik döneminde



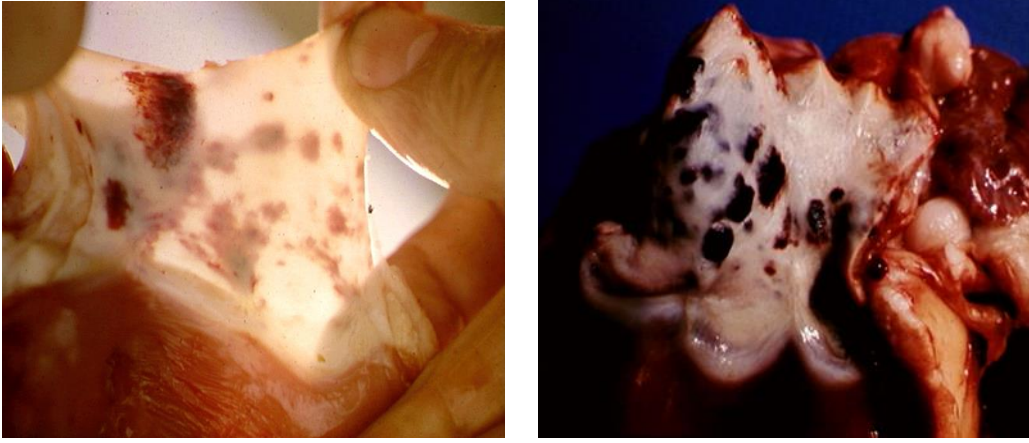
plasentayı geçen virus fetüsü enfekte eder ve ölümüne veya sinir dokularında çoğalarak konjenital beyin anomalilerine (hidransefali) yol açar. Gebeliğin 60 ila 120'nci günleri arasında enfekte olan ineklerin yavrularında çene kemiği anomalileri, artrogripozis ve hidrosefali meydana gelir (Şekil 8) (Fenner ve ark., 1999; Aytuğ, 1991). Boğalarda ise sperma kalitesi bozulabilir.



**Şekil 8.** Artrogripozis ve Hidrosefali (Ankara Üniversitesi, 2019'dan uyarlanmıştır)

Virus viremi ile bütün vücut organlarına yayılır. Enfeksiyonun son döneminde virus kanda sirküle olmaya başlamaktadır. Bu sirkülasyon birkaç aya kadar devam edebilmektedir. Virus uzun yaşam periyotları nedeniyle eritrositlere affinitelidir (Murphy ve ark., 1999; Roy, 2007, 2008; Vellema, 2008).

Virus, sığır veya koyunların eritrositlerinin yüzeyindeki “glikoforin” olarak bilinen kısımlara tutunurlar ve bu şekilde uzun viremi dönemi boyunca immun sistemden saklanabilirler. Virusun endotel hücrelere zarar vermesi sebebiyle kapillar sızıntı, hemoraji ve yaygın damar içi koagülasyon gibi pato-fizyolojik durumlardan kaynaklanan damar zedelenmelerine neden olması bu hastalık için patognomonik bir durumdur (Murphy ve ark., 1999; Roy, 2007, 2008). (Şekil 9) (Ankara Üniversitesi, 2019)



**Şekil 9.** Mukoza yüzeylerde değişik büyüklüklerde hemorajiler (Ankara Üniversitesi, 2019'dan uyarlanmıştır)

**Morbidite / Mortalite :** Koyunlar da hastalığın şiddeti koyun ırkına, virusun suşuna ve çevresel strese göre çeşitlilik gösterir. Koyunlarda morbidite % 100' e kadar çıkarken, mortalite % 0–30 arasındadır ve enfeksiyonun şiddeti koyun ırkları ile ilişkilendirilmiştir. (Tweedle ve Mellor, 2002). Sığır ve keçilerde morbidite %5 iken ölüm nadir görülür. (Ankara Üniversitesi, 2019).

#### **2.1.7. Teşhis**

Mavi dil virusundan etkilenmiş olan koyunlarda hastalığın klinik belirtiler ve lezyonlara dayanan klinik teşhisi çoğu zaman yapılabilir. Bununla birlikte, pek çok ruminant türünde koyunların bir kısmında mavi dil enfeksiyonu, genellikle subklinik olarak seyrederek bu yüzden laboratuvar doğrulamasına (virus izolasyonu ya da seroloji) ihtiyaç duyulabilir (Mellor, 2002; Hamblin, 2004).

**Laboratuvar Teşhisi:** Teşhis için canlı hayvandan EDTA lı veya antikoagulanlı kan ile otopside lenf nodülleri, dalak, karaciğer, kemik iliği alınırken fötusun kanı, dalak, akciğer ve beyin dokusu örneklenmelidir (OIE, 2008).

Mavi dil, ELISA, serum nötralizasyon, plak redüksiyon ve immunfloresan (IF) teknikleriyle virolojik olarak, kompetatif ELISA (cELISA), agar jel immunodiffüzyon test (AGID), komplement fiksasyon test (CFT), virus nötralizasyon testi (VNT) ile de serolojik olarak teşhis edilebilmektedir. Viral genomun moleküler olarak tespiti ise polimeraz zincir reaksiyon (PCR) tekniğiyle yapılabilir (OIE, 2014). Mavi dil virusu embriyolu tavuk yumurtası (ETV), BHK-21 (Baby Hamster Kidney Cell), VERO

(Afrika Yeşil Maymun Böbrek Epitel Hücreleri), Fare L hücreleri ve *Aedes albopictus* hücre kültürlerinde üretilbileceği bildirilmiştir (Murphy ve ark., 1999; CFSPH, 2006; OIE, 2014). Virusun adaptasyonu açısından ilk birkaç pasajının ETY' de yapılması tavsiye edilmektedir. Bunlardan başka virus üretmek amacıyla koyun, keçi, hamster ve süt emen fareler de deneme hayvanı olarak kullanılmaktadır (CFSPH, 2006).

**Ayrırcı Teşhis:** Koyunlarda mavi dil enfeksiyonu Oestrus Ovis, Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR), Bitki Zehirlenmeleri, Malignant Catarrhal Fever (MCF), Akabane, Sap, Sığır-Koyun-Keçi Çiçeği, Ektima (ORF), Bovine Viral Diyare (BVD), Küçük Ruminant Vebası (PPR) / Sığır Vebası, Parainfluenza-3 (PI-3), Epizootic Hemorrhagic Disease (EHD), Poliartritis, Ayak Çürüğü, Ayak Apseleri, Pnömoni, Veziküler Stomatitis ve Salmonellozis hastalıklarından ayırt edilmelidir (Hamblin, 2004; Paweska, 2005; CFSPH, 2006).

#### **2.1.8. Tedavi**

Destekleyici tedavinin dışında, mavi dilin spesifik bir tedavisi yoktur. Sekonder bakteriyel enfeksiyonlar için antibiyotiklerden, yangı ve ateşin giderilmesinde uzun etkili Non Steroidal Antienflamatuar İlaçlar (NSAID)' lardan ve genel rehabilitasyon için mineral-vitaminlerden yararlanılabilir. Etkilenen hayvanlar özenle bakılıp, kulübelere veya ahırlara yerleştirilmeli, ekstrem sıcaklık ve direkt güneş radyasyonundan korunmalıdır. Lezyonların beslenmeyi güçleştirdiği aşama esnasında az miktarlarda yumuşak taze yiyecek verilmelidir. Konvalesans esnasında ruminal aktivite sürdürülmeli ya da uyarılmalıdır ve bu, tam sağlıklı iyileşme gerçekleşince düşürülmelidir (Mellor, 2002; Aslan, 2017).

#### **2.1.9. İmmunite**

Nötralizan antikorlar genellikle 2 yıl süreyle homolog virüslere karşı koruma sağlasada iki tipi içeren tekrarlayan enfeksiyonlarda bir üçüncü tip için nötralizan antikorların koruyucu etkisinin olduğu bildirilmiştir. Mavi dil serotip spesifik antikorlar serotiplerdeki VP2 protein kodlarının benzerliği nedeniyle serotipler arası sınırlı koruma sağlar (Schwartz-Cornil ve ark., 2008). Kolostrumla geçen pasif immünite 2-6 ay kadar yavruyu korur (Ankara Üniversitesi, 2019).

### **2.1.10. Koruma ve Kontrol**

Mavi dil hastalığı, Dünyada Hayvan Sağlığı Örgütü (OIE)'nün, ülkemizde ise Gıda Tarım ve Orman Bakanlığı'nın ihbarı mecburi hastalıklar listesinde bulunmaktadır (CFSPH, 2006). Kontrollü hayvan hareketleri, enfekte hayvanların imhası ve hayvanların vektörle temasının önlenmesi ya da vektör kontrolü enfeksiyon riskini azaltılabilir (OIE, 2008). Ayrıca yapılacak seroprevalans çalışmaları ile enfekte bölgelerin belirlenmesi ve buralarda vektör mücadelelerinin artırılması, sıvı birikimi olan alanlarda tedbirlerin alınması ile vektöre karşı insektisit kullanımı önemlidir (Breard ve ark., 2004; Savini ve ark., 2008). Aşılama da yine önemli ve etkili bir yoldur ve hastalık çıkan bölgelerde bakanlık izinleri ile üç yıl boyunca aşı uygulaması yapılmaktadır. Mavi Dil Virusuna karşı inaktif aşılar, attenüe aşılar ve son zamanlarda kullanılan DNA rekombinant aşıları bulunmaktadır. Mavi dil hastalığının multivalan canlı aşı uygulamaları ve monovalan inaktif aşı uygulamaları yapılmaktadır. Ayrıca aşının gebelerde abort yapabileceği de akılda bulundurulmalıdır (Savini ve ark., 2008).

Ülkemizde, Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından üretilen, koyun böbrek hücre kültüründen hazırlanan canlı attenüe liyofilize Mavi Dil Aşısı (BLU-T4 ETVAC) kullanılmaktadır. Bahar aylarında ve enfeksiyon ihtimalinin yüksek olduğu zamanlardan en az 1 ay önce aşılama yapılmakta ve bundan 1 yıl sonra ise tekrar (rapel) aşı uygulanmaktadır.



### 3.MATERYAL ve METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Köpek, Sığır, Keçi ve Koyun Serum Örnekleri

Tezde, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine 2016-2018 yılları arasında çeşitli hastalıklardan teşhis amacı ile Samsun ve çevre illerden (Samsun, Trabzon, Sinop, Ordu, Giresun ve Artvin) getirilen köpeklerden (Distemper ve parvo virus aşısı ile aşılanmış) kan örnekleri toplandı. Ayrıca 2018 yılı içerisinde Samsun Veteriner Kontrol Enstitüsü'ne teşhis amaçlı gönderilen ve mavi dil aşılması yapılmadığı bildirilen sığır (Tokat), keçi (Tokat ve Samsun) ve koyun (Tokat ve Sivas) kan serumları kullanıldı (Tablo 1). Örneklemede yaş ya da cinsiyet şartı aranmadı. Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 26.01.2016 tarih ve 40 sayılı izni ile yürütülmüştür (EK-1).

**Tablo 1.** Örneklerin İl ve İlçelere göre dağılımı

Hayvan Türü	ÖRNEKLEMENİN YAPILDIĞI İL / İLÇELER								
	Ordu	Samsun	Giresun	Sivas	Trabzon	Tokat	Sinop	Artvin	TOPLAM
Keçi		14				78			92
Köpek	8	71	5		1		6	1	92
Koyun				55		37			92
Sığır						92			92

## 3.2. Metot

### 3.2.1. Kan Serum Örneklerinin Hazırlanması

Silikonlu tüplere alınan kan örnekleri pıhtılaştıktan sonra 10 dakika 1500 rpm devirde santrifüj edilerek serumlar ayırt edildi. Stok tüplere aktarılan serumlar, test edilinceye kadar -20 °C'de saklandı.

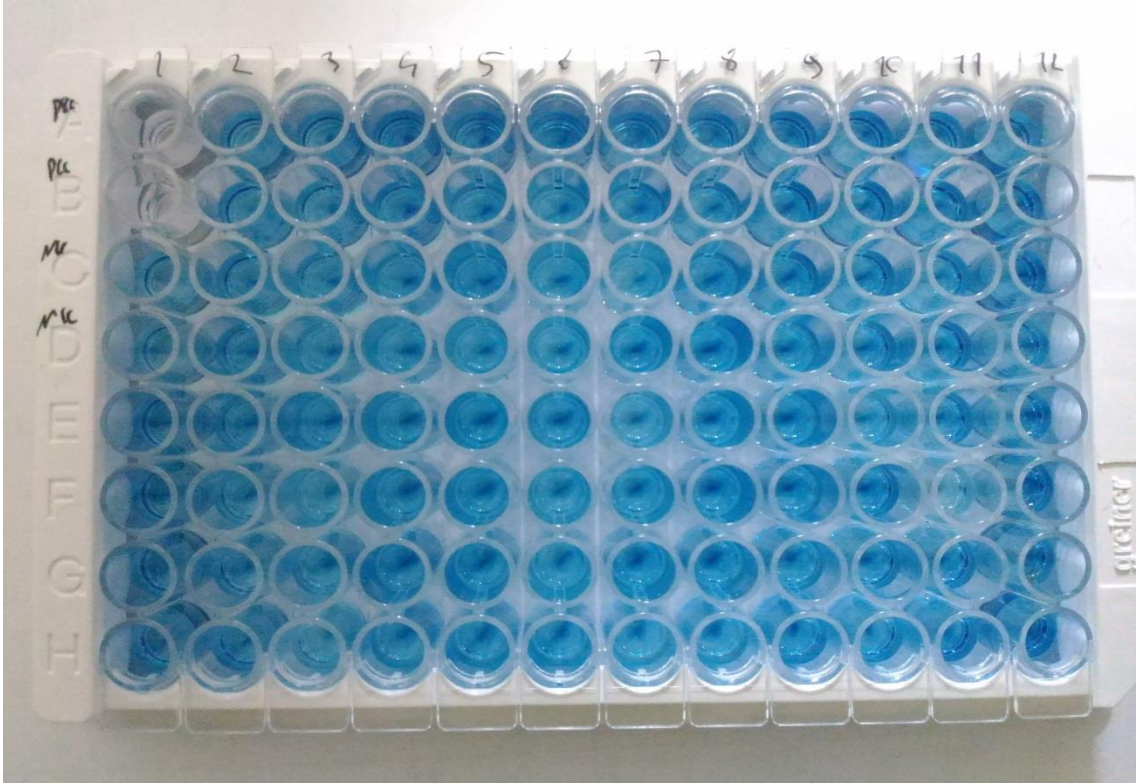
### 3.2.2. c-ELISA Testi (ID Screen® Bluetongue Competition ELISA kiti)

Örneklenen köpek, sığır, keçi ve koyunların mavi dil enfeksiyonu seroprevalanslarını belirlemek amacı ile c-ELISA(ID Screen® Bluetongue Competition ELISA kiti) testi uygulandı. Test üretici firmanın önerileri doğrultusunda yapıldı. Test öncesi serum örnekleri ve antikor test kiti reaktifleri kullanılmadan önce oda sıcaklığında 30 dakika bekletildikten sonra vortekslendi. Yıkama solüsyonu hazırlandı. 96 kuyucuklu mikrotitrasyon pleytinin bütün kuyucuklarına 50 µl dilution buffer 2 eklendi. A1-B1 kuyucuklarına 50 µl pozitif kontrol, C1-D1 kuyucuklarına 50 µl negatif kontrol ve geriye kalan bütün kuyucuklara ise 50 µl serum örneklerinden eklendi. Pleytler 37 °C'de 45 dk bekletildikten sonra dilution buffer 2 ile 1/10 oranında sulandırılan konjugattan tüm kuyucuklara 100 µl ilave edilerek oda sıcaklığında 30 dk bekletildi. Sonra pleytler 3 kere yıkanarak üzerlerine 100 µl substrat eklendi ve karanlık bir odada 15 dk bekletilerek süre bitiminde reaksiyon 100 µl stop solüsyonu ile durduruldu ve pleytler 450 nm filtrede okunup, üretici firmanın talimatındaki formülle ( $\frac{S}{N} \% = \frac{OD_{sample}}{OD_{nc}} \times 100$ ) hesaplanarak değerlendirildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Köpek c-ELISA Testi Sonuçları

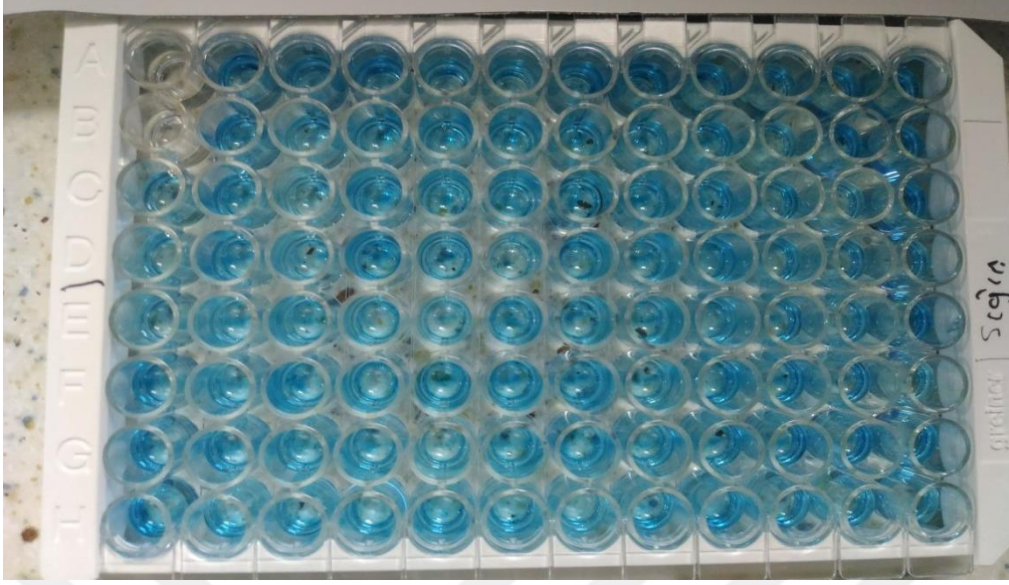
Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kliniklerine teşhis amacı ile getirilen köpeklerden alınan doksan iki kan serumunun tamamı mavi dil c-ELISA testi ile tarandı ve test sonunda serumların hiçbirinde seropozitifliğe rastlanmadı (Şekil 10).



Şekil 10. Köpek c-ELISA Testi Görüntüleri

### 4.2. Sığır c-ELISA Testi Sonuçları

Mavi dil c-ELISA testi ile test edilen Tokat' tan örneklenen 92 adet sığır serumunun mavi dil antikorunu taşımadığı saptandı (Tablo 2) (Şekil 11).

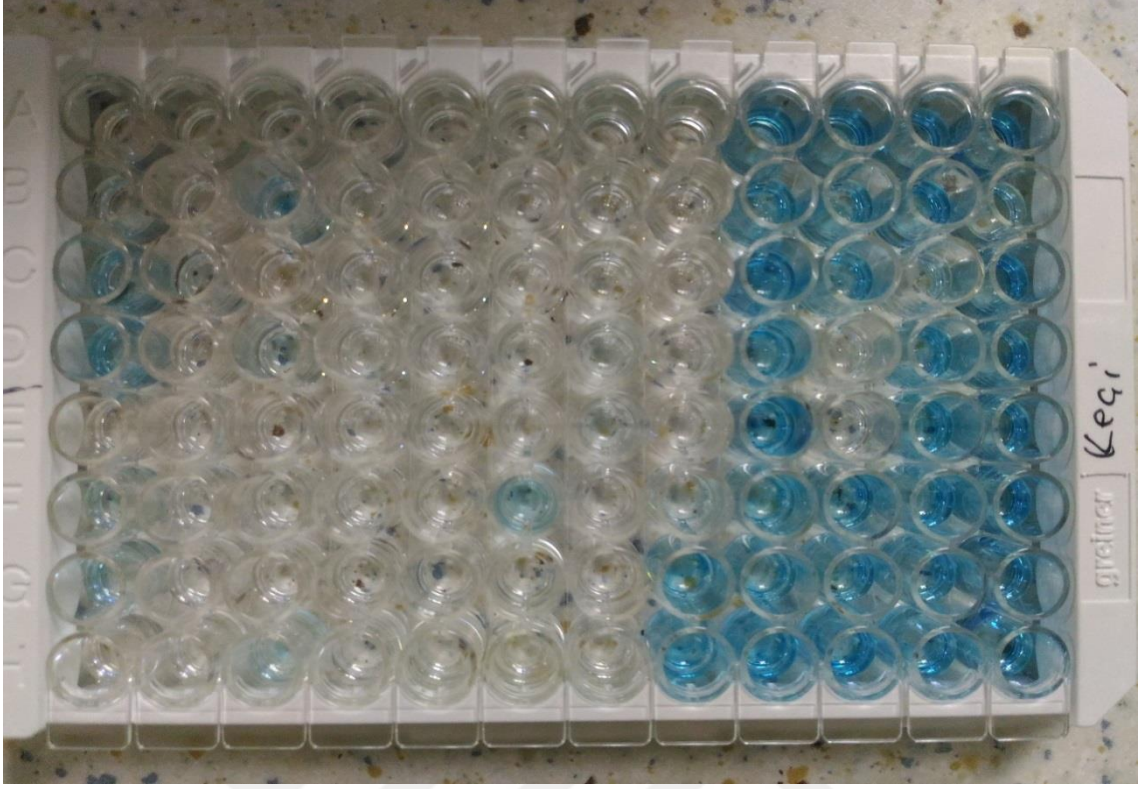


Şekil 11. Sığır c-ELISA Testi Görüntüleri

#### 4.3. Keçi c-ELISA Testi Sonuçları

Tokat ve Samsun illerinden toplanan 92 keçi serumunda mavi dil antikor varlığı yönünden yapılan c-ELISA testi sonunda 60 keçi seropozitif bulundu ve enfeksiyonun seroprevalansının % 65,2 oranında olduğu belirlendi. (Tablo 2) (Şekil 12)

Ayrıca yapılan değerlendirmede 78 örnekleme yapıldığı Tokat' da 59 keçinin (%.75,64) 14 örnekleme yapılan Samsun' da ise 1 (%7,14) keçinin seropozitif olduğu görüldü (Tablo 3).

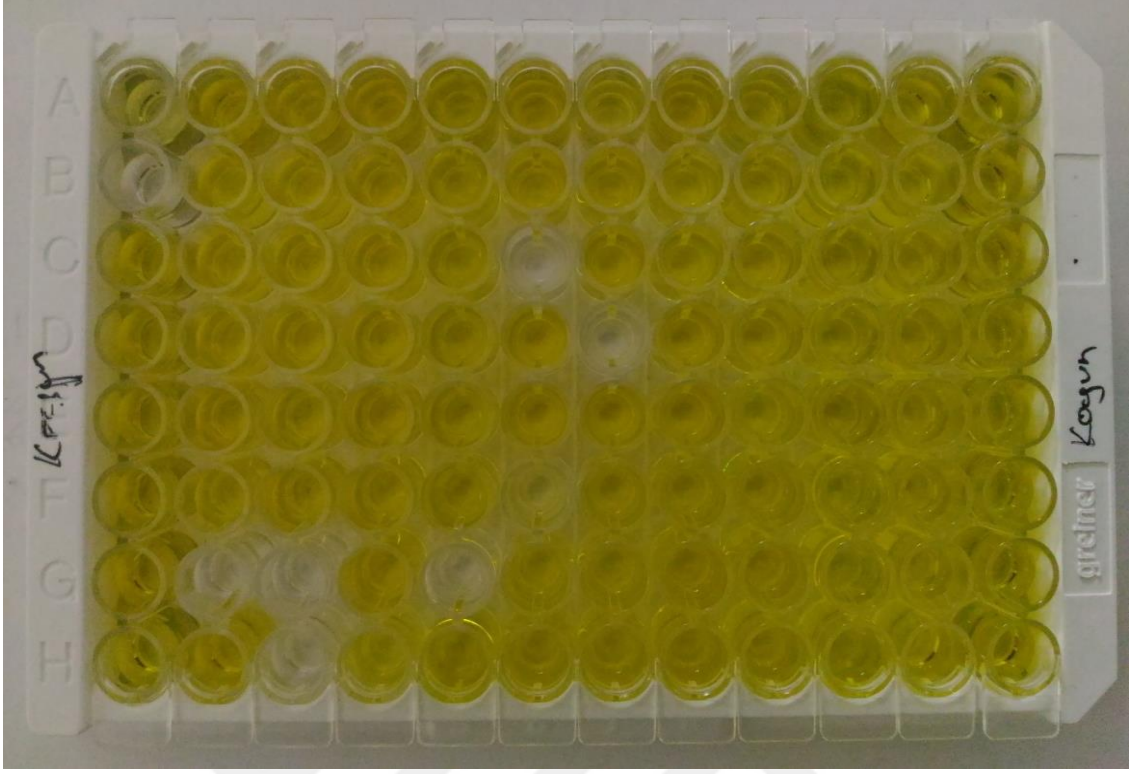


Şekil 12. Keçi c-ELISA Testi Görüntüleri

#### 4.4. Koyun c-ELISA Testi Sonuçları

Tokat ve Sivas illerinden toplanan 92 koyun kan serumuna uygulanan c-ELISA testi sonunda 8 koyunun mavi dil seropozitif olduğu ve enfeksiyon seroprevalansının % 8,6 olduğu tespit edildi (Tablo 2) (Şekil 13). İl bazında yapılan değerlendirmede ise 55 koyun örneklenen Sivas' ta 8 (%14,54) koyunun mavi dil yönünden seropozitif olduğu bulunurken, 37 koyun örnekleme yapılan Tokat'da ise mavi dil antikorlarına rastlanmadı (Tablo 3).





Şekil 13. Koyun c-ELISA Testi Görüntüleri

Tablo 2. Mavi Dil'nin Türlere Göre Seroprevalansı

Tür	Sayı	Seropozitif Hayvan Sayısı	%
Köpek	92	-	-
Sığır	92	-	-
Keçi	92	60	65,2
Koyun	92	8	8,6

**Tablo 3:** Mavi dil seropozitif hayvanların (koyun ve keçi) illere göre seroprevalansı

<b>Tür</b>	<b>Sivas</b>		<b>Tokat</b>		<b>Samsun</b>	
	<b>n</b>	<b>+ (%)</b>	<b>n</b>	<b>+ (%)</b>	<b>n</b>	<b>+ (%)</b>
<b>Keçi</b>	-	-	78	59 (%.75,64)	14	1 (%7,14)
<b>Koyun</b>	55	8 (%.14,54)	37	-	-	-

## 5. TARTIŞMA

Mavi dil virus hastalığı Dünya üzerinde Afrika, Asya, Amerika, Avustralya ve Avrupa gibi birçok kıtada görülen, evcil hayvanları tehdit eden çok önemli arboviral bir hastalıktır. Değişen iklim koşullarıyla birlikte özellikle Afrika kökenli bazı arboviral hastalıklardan etkilenen ülkeler arasında Türkiye’de yer almaktadır (Murphy ve ark., 1999; Mellor ve Wittmann, 2002; Roy, 2008).

Dünyada yapılan sığır mavi dil virus seroprevalans araştırmalarında, Di Ventura ve ark. (2004) Arnavutluk’ ta c-ELISA ile %18,9 oranında, Lundervold ve ark. (2004), Kazakistan’ da ELISA ile %25,4 oranında seropozitiflik saptarlarken Amerika Birleşik Devletleri’nde Illinois ve Batı Indiana’da yapılan başka bir seroprevalans çalışmasında 2000, 2001 ve 2002 yıllarındaki yıllara göre dağılımda sırasıyla % 1,49, % 0,97 ve % 2,18 seropozitiflik saptanmıştır (Boyer ve ark., 2007). Hindistan’ın Haryana eyaletinde yapılan bir çalışmada ise saptanan seroprevalans % 75,49 gibi oldukça yüksek bir oranda bildirilmiştir. (Maan ve ark.,2017).

Ülkemizde yapılan sığır mavi dil seroprevalans çalışmalarında ise, Güney ve Güneydoğu bölgesi ile Ege bölgelerinde %15,5 (Burgu ve ark., 1992). Gaziantep’de %64,52, Batman’da %75,21, Adıyaman’da %29,3, Diyarbakır’da %63,83, Şanlıurfa’da %66,67, Mardin’de %51,76, Kilis’de %27,54, Siirt’te %43,66 ve Şırnak’ta %22,39 olarak belirlenmiştir (Özgünlük, 2003). Ülkemizin Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde yapılan seroprevalans çalışmalarında ise %48,02 (Yıldırım ve Burgu, 2005), ve %15,5 oranında seropozitiflik bildirilmiştir (Yıldırım ve Yılmaz, 2010). Karaoğlu ve ark. (2007), Trakya yöresinde yapılan bir çalışmada sığırlarda mavi dil seropozitifliğini %73,54 olarak saptamıştır. Karadeniz Bölgesinde Rize ilinden örneklenen sığırlarda yapılan bir araştırmada ise mavi dil seropozitifliği %25 olarak bulunmuştur. Tez çalışmamızda ise Tokat’ dan örneklenen 92 sığır kan serumlarına uygulanan c-ELISA testi sonunda mavi dil antikor varlığına rastlanmamıştır.

Dünya’da keçilerde mavi dil seroprevalansının %1,3 ila %68,2 oranında değiştiği bildirilmiştir (Ravishanker ve ark., 2005; Yousef ve ark., 2012). Türkiye’de ise Elazığ’ da %7,99 (Bolat, 1986), Konya’da %16, Burdur’ da %53,5 oranında seropozitiflik saptanmıştır ( Bulut ve ark., 2006). Karadeniz Bölgesinde daha önce yapılan çalışmalarda ise Samsun’da %15 (Ertürk, 1994), %4 (Ozan ve ark., 2012) ve % 6,79 oranında mavi dil seroprevalansı bildirilmiştir (Gümüsova ve Memiş, 2016). Bu



çalışmada ise Tokat ve Samsun'dan Samsun Veteriner Kontrol Enstitüsü'ne tarama amaçlı gönderilen 92 keçi serumunda mavi dil antikor varlığı yönünden yapılan c-ELISA testi sonunda ise 60 keçinin seropozitif olduğu ve enfeksiyonun seroprevalansının %65,2 oranında bulunduğu belirlendi. Çalışmada keçilerde saptanan seropozitifliğin yüksek yüzde de (%75,64) Tokat ilinde olduğu, Samsun'da ise %7,14 oranında bir seropozitifliğin bulunduğu görüldü. Daha önce Tokat ili ile ilgili mavi dil seropozitifliği bildirilmediğinden sonucun il bazında karşılaştırılması yapılamadı ancak Samsun'da belirlenen seropozitifliğin Ozan ve ark. (2012) ve Gümüşova ve Memiş (2016) tarafından saptanan oranlara benzer olduğu görüldü.

Lundervold ve ark. (2004), Kazakistan'da BTV enfeksiyonu hakkında ilk serolojik araştırma sonuçlarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, ülkelerinin hemen hemen her tarafındaki 542 koyundan topladıkları kan örneklerini ELISA ile analiz etmişler ve %21,4 seroprevalans tespit etmişlerdir. Ravishankar ve ark. (2005), Hindistan'ın Kerala eyaletinin 14 farklı bölgesinden topladıkları 109 koyundan aldıkları kan serumu örneklerini ELISA ile teste tabi tutmuşlar ve %8,25 seroprevalans tespit etmişlerdir.

Türkiye'de koyunlarda mavi dil enfeksiyonuyla ilgili yapılan çalışmalarda (Burgu ve ark. 1984, Bolat 1986, Öztürk ve ark. 1987, Girgin ve Yonuç 1988, Burgu ve ark., 1992, Yavru ve ark., 1999, Bulut ve ark., 2006, Gür 2008) seropozitiflik oranlarının %0 - %46 arasında olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada ise Tokat ve Sivas'dan örneklenen 92 koyun kan serumuna uygulanan c-ELISA testi sonunda Sivas'da yetiştirilen 8 koyunun mavi dil seropozitif olduğu ve enfeksiyon seroprevalansının % 8,6 olduğu tespit edildi ve oranın Türkiye'de daha önce bildirilen oranlar içerisinde yer aldığı görüldü.

Dünyada köpeklerde mavi dil enfeksiyonu varlığı araştırmaları 1994 yılında başlamış ve aralıklarla devam etmiştir. Bu konuda Akita ve ark. (1994), Amerika'da, multivalan (distemper, adenovirus ve parvovirus) modifiye canlı virus aşısı ile aşılanan bir köpekte PCR ile yaptıkları incelemede BTV-11 RNA sını tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmada saptanan mavi dil varlığının kaynağı olarak aşının hazırlandığı sığır hücresi yada sığır serumunun olabileceğini bildirmişlerdir. Alexander ve ark. (1994) ise yaptıkları çalışmalarında Afrika yaban köpeğinde virus varlığı bildirmişler ve enfeksiyonun mavi dil virusu ile enfekte etlerin tüketilmesi sonrası gelişmiş olabileceğini iddia etmişlerdir. Ayrıca, bu hastalığın epizootiyolojisinde Karnivorların

rolünün araştırılması gerektiğini de söylemişlerdir. Fas'ta yapılan bir serolojik çalışmada ise c-ELISA ile test edilen 187 köpek kan serum örneğinden 40'ı (% 21) mavi dil seropozitif bulunmuştur. Araştırmacılar seropozitif hayvanların sadece ticari yemlerle beslendiğini, dışardan enfekte et almadıklarını dolayısıyla enfeksiyonun enfekte sivrisineğin ısırması ile oluşmuş olacağını da ifade etmişlerdir (Oura ve El Harrak, 2011). Belçika' da ise hayvanat bahçesinde ölen bir vaşakta PCR ile BTV-8 tespiti yapılmıştır (Jauniaux ve ark., 2008). Dubovi ve ark. (2013), ise Amerika' da 20 köpek kan serumunda mavi dil için c-ELISA ile yaptıkları antikor taramasında ise 8 tanesinin seropozitif olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar AGID ile yaptıkları tarama da ise c-ELISA ile pozitif bulunan 8 örneğin 3'ünü tespit edebilmişler ve çalışma sonunda c-ELISA'nın köpeklerde mavi dil taraması için daha etkili bir test olduğunu ve zayıf pozitiflikleri de tespit edebildiğini saptamışlardır. Bu çalışmada ise Samsun ve çevre illerdeki köpeklerden alınan 92 kan serumunun tamamı mavi dil c-ELISA testi ile tarandı ve test sonunda serumlarda seropozitifliğe rastlanılmadı. Köpekler de pozitifliğe rastlayamamış olmamız örnekleme yapılan aşıllı hayvanlarda aşı kaynaklı bir bulaş olmamasına bağlandı.

## 6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Tamamlanan bu tez ile 8 ili kapsayan bir mavi dil seroprevalans güncellenmesi yapılmıştır. İncelenen illerden Tokat ve Samsun' da keçilerde, Sivas' da ise koyunlarda pozitifliklerin bulunduğu, bu nedenle de özellikle en yüksek seropozitifliğe sahip olan Tokat ve Sivas illerinin çevresinde konu ile ilgili gerekli tedbirlerin alınabilmesini sağlamak için daha geniş örneklemelemlerin yapılarak bölgenin taranması ülke hayvancılığı açısından önemlidir.

Yakın zamanda dünya da köpeklerde varlığı serolojik ve virolojik olarak bildirilen ve deneysel çalışmalarda viral nükleik asitin saptandığı araştırmalar ile mavi dil virusunun epidemiyolojisinde köpeklerin rolü gündeme gelmeye başlamıştır. Mavi dil ile enfekte et veya et ürünlerinin ağız yoluyla alımı, enfekte sivrisineğin ısırması ve aşılamaaların gerekçe gösterildiği çalışmalarda köpeklerin BTV ile enfekte olabilecekleri belirlenmiştir. Bu Yüksek Lisans Tezi ile Türkiye'de köpeklerle de Mavi Dil Virus seroprevalansı ilk kez araştırılmış ve köpek kan serumlarının örneklendiği illerde mavi dil seropozitifliği saptanamamıştır. Ancak çalışmamızda seropozitifliğin saptandığı iller olan Tokat, Sivas ve Samsun' da özellikle sokak köpeklerinde taramaların artırılması ve konu ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olunmasının gerekli olduğu düşünülmüştür. Ayrıca mavi dil epidemiyolojisinde köpeklerin rolü ile ilgili daha kapsamlı çalışmaların planlanmasının bu hastalıkla mücadelede yeni çözüm yolları sunabileceği sonucuna varıldı.

## KAYNAKLAR

- Akita GY, Ianconescu M, MacLachlan NJ, Osburn BI.,Bluetongue disease in dogs associated with contaminated vaccine. *Vet Rec* 1994;134:283–284.
- Albayrak H, Özan E. Seroprevalence of some arboviral infections transmitted by blood sucking insects in ruminants and equids in the middle Black Sea region in Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 2010;16: 33-36.
- Alexander KA, MacLachlan NJ, Kat PW, Evidence of natural bluetongue virus infection among African carnivores.*Am J Trop Med Hyg* 1994;51:568–576.
- Ankara Üniversitesi. Reoviridae. <https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=77357> , 2019
- Aslan V. Koyunlarda Mavi Dil Hastalığı. <https://vetrehberi.com/koyunlarda-mavi-dil-hastaligi/>, 2017
- Aytuğ CN. Sığır Hastalıkları 2. Baskı Tüm Vet 1991; 328-329.
- Azkur AK, Gazyagcı S, Aslan ME. Serological and Epidemiological Investigation of Bluetongue, Maedi-Visna and Caprine Arthritis-Encephalitis Viruses in Small Ruminant in Kirikkale District in Turkey. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2011;17:803-808.
- Baldet T, Delecolle JC, Cetre-Sossah C, Mathieu B, Meiswinkel R. Gerbier GIndoor activity of Culicoides associated with livestock in the bluetongue virus (MAVİ DİL) affected region of northern France during autumn 2006. *Preventive Vet Med.* 2008;87:84-97.
- Batten CA, Bachanek-Bankowska K, Bin-Tarif A, Kgosana L, Swain AJ, Corteyn M, Darpel K, Mellor PS, Elliott HG, Oura CAL. Bluetongue virus: European community inter-laboratory comparison tests to evaluate ELISA and RT-PCR detection methods. *Vet Mic* 2008;129:80-88.
- Beaton AR, Rodriguez J, Reddy YK, Roy P. The membrane trafficking protein calpactin forms a complex with bluetongue virus protein NS3 and mediates virus release. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2002;99:13154-13159.
- Bhattacharya B, Noad RJ, Roy P. Interaction between Bluetongue virus outer capsid protein VP2 and vimentin is necessary for virus egress. *Virol J* 2007;4(7):1-12
- Blackwell A, Brown M, Mordue W. The use of an enhanced ELISA method for the identification of Culicoides bloodmeals in host-preference studies. *Med Vet Entomol* 1995;9:214-218.
- Bolat Y. Investigation of antibodies of the bluetongue diseases in sera of cattle and goats in Elazığ. *Doğa Tr J Vet Sci*,1986;10(3):2035-238

- Boyer TC, Ward MP, Wallace RL, Singer RS. Regional seroprevalence of bluetongue virus in cattle in Illinois and western Indiana. *Am J Vet Res* 2007;68(11):1212-9.
- Breard E, Hamblin C, Hammouni S, Sailleau C, Dauphin G, Zientara S. The epidemiology and diagnosis of bluetongue with particular reference to Corsica. *Res In Vet Sci* 2004;77:1-8
- Bulut O, Yavru S, Yapkiç O, Şimşek A, Kale M, Avcı O. Serological investigation of bluetongue virus infection by serum neutralization test and elisa in sheep and goats. *Bull Vet Inst Pulawy* 2006;50:305-307.
- Burgu I, Urman HK, Akca Y, Yonguc A, Mellor PS, Hambling C. Serologic survey and vector surveillance for bluetongue in southern Turkey. In, "Bluetongue, African Horse Sickness and Related Orbivirus: Proceeding of the Second International Symposium". Eds, TE Walton, BI Osburn, 1992;168-174, July 14, CRC Press.
- Burgu İ, Öztürk F, Akça Y. Tahirova devlet üretme çiftliği koyunlarında viral enfeksiyonlar üzerine serolojik araştırmalar. *A Ü Vet Fak Derg* 1984;31, 167-179.
- Calistri P, Giovannini A, Conte A, Nannini D, Santucci U, Patta C, Rolesu S, Caporale V. Bluetongue in Italy: Part I *Vet. Ital* 2004;40(3):243-251
- Center for Food Security and Public Health (CFSPH). 2006. Bluetongue: Sore Muzzle, Pseudo Foot-and-Mouth Disease, Muzzle Disease. Iowa State University, Ames, Iowa.
- Darpeel KW, et al. A study of British sheep and cattle infected with bluetongue virus serotype 8 from the 2006 outbreak in northern Europe. *Vet Rec* 2007;161:253-261.
- Di Ventura M, Tittarelli M, Semproni G, Bonfini B, Savini G, Conte A and Lika A. Serological Surveillance Of Bluetongue Virus In Cattle, Sheep And Goats In Albania. *Vet Ital* 2004;40, 3, 101-104.
- Dubovi, E.J., Hawkins M., Robert A., Griffin Jr., Johnson D.J., Ostlund E.N. Isolation Of Bluetongue Virus From Canine Abortions. *J of Vet Diagn Invest* 2013, 25(4) 490-492
- Elbers ARW, Backx A, Meroc E, ve ark. 2008. Field observations during the Bluetongue Serotype 8 epidemic in 2006 I. Detection of first outbreaks and clinical signs in sheep and cattle Belgium, France and Netherlands. *Prev Vet Med.* 15;87(1-2):31-40.

- Ertürk A. Çeşitli serumlarda (koyun, keçi, sığır) mavi dil antikorlarının agar- jel presipitasyon testi ile araştırılması. *Etlik Vet Mikrob Derg* 1994; 7:1-19.
- Ertürk A, Tatar N, Kabaklı O, Incoglu S, Çizmeci SG, Barut FM. The current situation of bluetongue in Turkey. *Vet Ital* 2004;40(3):137-140
- Falconi C, et al. Mavi Dil infection in wild ruminants, with emphasis on red deer: a review. *Vet Microbiol* 2011;151:209-219.
- Frank Fenner E, Paul J, Gibbs Marian C, Horzinek Michael J, Studdert Frederick A, Murphy E. *Vet Virol* 1999.
- Giovannini A, Calistri P, Conte A, Savini L, Nannini D, Patta C, Santucci U, Caporale V. Bluetongue surveillance in a newly infected area. *Vet Ital* 2004;40:188-97.
- Girgin H, Yonguç AD. Türkiye'deki koyunların mavidil hastalığının serolojik, etiyolojik ve patolojik durumu üzerinde araştırmalar. *Etlik Vet Micro Derg* 1988;6:13-24.
- Gumusova-Okur S, Memis YS. Caprine Arthritis Encephalitis and Bluetongue Virus Infections in Maltese, Saanen and Hair Goat Breeds. *Pak J Zool* 2016;48.
- Gür S. A serological investigation of bluetongue virus (MAVİ DİL) in cattle, sheep and gazella subgutturosa subgutturosa in southeastern Turkey. *Trop Anim Health Prod.*, 2008;40(3):217-21.
- Gürtürk S, Burgu İ, Toker A. Türkiye'de sığırlarda Mavi Dil (Bluetongue) enfeksiyonu üzerinde araştırmalar. *A. Ü. Vet Fak Derg XXVII*, 1980;1-2:322-330.
- Hamblin C. Bluetongue virus antigen and antibody detection, and the application of laboratory diagnostic techniques. *Vet Ital* 2004;40(4):538-545.
- Howell PG. Bluetongue in Emerging disease of animal FAO Agric. Study no. 61, FAO of U.N., Rome.1963;111-153.
- Howell PG, Vermored DW. Bluetongue. *Virol Monog* 1971;9:37-74.
- Jenckel M, Breard E, Schulz C, et al. Complete coding genome sequence of putative novel bluetongue virus serotype 27. *Genome Announc.* 2015;12:3(2): e00016-15.
- Jauniaux TP, et al. Bluetongue in Eurasian lynx. *Emerging Infectious Diseases* 2008; 14: 1496–1498.
- Kahrs RF. *Viral Disease Of Cattle*. The iowa State University Press, Ames, Iowa. 2001.
- Karaoğlu T., Özgünlük İ., Demir B., Özkul A., Burgu İ., 2007. Seroprevalence of

culicoidesborne disease in cattle in European Turkey. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 54, 121-125.

- Lundervold M, Milner-Gulland EJ, O'Callaghan CJ, Hamblin C, Corteyn, A, Macmillan AP. A serological survey of ruminant livestock in Kazakhstan during post-Soviet transitions in farming and disease control. *Acta Vet Scand* 2004;45:211-224.
- Maan NS, Maan S, Belaganahalli MN, Ostlund EN, Johnson DJ, Nomikou K, Mertens PPC. Identification and Differentiation of the Twenty Six Bluetongue Virus Serotypes by RT-PCR Amplification of the Serotype-Specific Genome Segment 2. *PLoS* 2012;7:e32601.
- Maan S, Tiwari A, Chaudhary D, Dalal A, Bansal N, Kumar V, Batra K, Kumar A, Kakker NK, Maan NS. A Comprehensive Study on Seroprevalence of Bluetongue Virus in Haryana State of India. *Vet World* 2017;10(12):1464-1470.
- Mann N, Mann S, Singh, KP, Samuel AR, Mertens PP. Development of reverse transcriptase-polymerase chain reaction-based assays and sequencing for typing European strains of bluetongue virus and differential diagnosis of field and vaccine strains. *Vet Ital* 2004;40(4):552-61.
- Mellor PS, Carpenter S, Harrup L, Baylis M, Wilson A and Mertens PPC Bluetongue in Europe and the Mediterranean Basin. In Mellor PS, Baylis M, & Mertens PPC editors. *Bluetongue Academic Press, London. 2009;235-264*
- Mellor PS, Wittmann EJ. Bluetongue virus in the mediterranean basin 1998-2001. *Vet J* 2002;164(1):20-37.
- Mellor PS, Boorman J, Baylis M. Culicoides biting midges: Their role as arbovirus vectors. *Ann Rev ento* 2000;45:307-340.
- Menzies FD, Cullough SJ, Keown IM, Forster JL, Jess S, Batten C, Murchie AK, Gloster J, Fallows JG, Pelgrim W, Mellor PS, Oura CAL. Evidence for transplacental and contact transmission of bluetongue virus in cattle. *Vet Rec* 2008;163:203-209.
- Mertens P, Diprose J, Maan S, Singh KP, Attoui H, and Samuel A. Bluetongue virus replication, molecular and structural biology. *Vet Ital* 2004;40(4), 426-437.
- Metcallf HE, Luedke AJ. Bluetongue and related disease. *The Bovine Practitioner*, 1980;15:188-193.
- Monaco F, Camma C, Serini Savini G. Differentiation between field and vaccine strain of bluetongue virus serotype 16. *Vet Microbiol* 2006;166:45-52.

- Murphy FA, Gibbs JEP, Horzineck CM, Studdent MJ, Vet Virol 3th editors Academic Press,USA, 391-400 and multiplexing on the detection of Bluetongue virus RNA by real-time RT-PCR. J of Virol Methods. 1999;152:13-17.
- Nikolakaki V, Nomikou K, Koumbati M, Mangana O, Papanastassopoulou M, Mertens P, Papadopoulos, O. Molecular analysis of the NS3/NS3A gene of Bluetongue virus isolates from the 1979 and 1998–2001 epizootics in Greece and their segregation into two distinct groups. Vir Res 2006;114: 6-14
- Office International Des Epizooties (OIE). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, OIE Standarts Comission editors, 6th Edition, Vol. 1,Chapter 2.1.3. Bluetongue 2008:158-174.
- Office International des Epizooties. 2014. Bluetongue. World Assembly of Delegates of the OIE. Terrestrial Manual Chapter 2.1.3., 1-18.
- Osburn BI, Johnson RT, Silverstein AM, Prendergast RA, Jochim MM, Levy SE Experimental viral-induced congenital encephalopathies. II. The pathogenesis of bluetongue virus infection of fetal lambs. Lab Invest 1971;25:206-213.
- Oura CA, El Harrak M. Midge-transmitted bluetongue in domestic dogs. Epidemiol Infect. 2011;139:1396-1400.
- Ozan E, Turan HM, Albayrak H, Cavunt A. Serological determination of pestivirus, bluetongue virus and peste des petits ruminants virus in small ruminants in Samsun province of Turkey. Atatürk Üniv Vet Bil Derg 2012;1:27-33.
- Özgünlük İ. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamındaki bölgede sığırlarda mavidil, akabane ve ibaraki enfeksiyonlarının seroepidemiyojisi Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, . Doktora Tezi, Ankara. 2003.
- Ozkul A, Erturk A, Caliskan E, Sarac F, Ceylan C, Mertens P, Kabakli O, Dincer E, Cizmeci SG. Segment 10 based molecular epidemiology of bluetongue virus (MAVİ DİL) isolates from Turkey:1999-2001. Virus Res 2009;142(1-2):134.
- Öztürk F, Yavru S, Eröz S. Koyunlarda mavi dil enfeksiyonu üzerine seroepizootiolojik araştırmalar. S Ü Vet Fak Derg 1987;6:37-40.
- Paweska JT. Bluetongue, Kahn CM. editor, The Merck Veterinary Manual, 9th Edition, Meck and Co., INC, USA, 2005;590-593.
- Purse BV, Mellor PS, Rogers DJ, Samuel AR, Mertens PP, et al. Climate change and the recent emergence of bluetongue in Europe. Nat Rev Microbiol 2005;3:171-181.



- Ravishankar C, Krishnan-Nair G, Mini M, Jayaprakasan V. Seroprevalence of bluetongue virus antibodies in sheep and goats in Kerala state, India. *Rev Sci Tech Off int Epiz* 2005;24(3):953-958.
- Roy P. *Orbiviruses*. Fields Virology, 5th Ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 1975-1997. 2007.
- Roy P. *Bluetongue Viruses*. Desk Encyclopedia of Animal and Bacterial Virology, Ed., BWJ Mahy, MHV Van Regenmortel, 43-50, Academic Press, UK. 2008.
- Saegerman C, Berkvens D, Mellor PS. Bluetongue epidemiology in the European Union. *Emerg Infect Dis* 2008;14(4):539-44.
- Savini G, MacLachlan J, Sanchez-Vizcaino JM, et al. Vaccines against bluetongue in Europe. *Microbiol Infect Dis* 2008;31(2-3):101-20
- Schwartz-Cornil S, Mertens PPC, Contreras V, Hemati B, Pascale F, Bréard E, Mellor, PS, Maclachlan NJ, Zientara S, *Bluetongue Virus: Virology, pathogenesis and immunity*. *Vet Res* 2008:39-46
- Semra Okur Gumusova, Yavuz Selim Memis. *Caprine Arthritis Encephalitis and Bluetongue Virus Infections in Maltese, Saanen and Hair Goat Breeds*. 2016, *PJZ*, 48 (4): 1567-68 Sperlova A, Zendulkova A. *Bluetongue: a review*. *Vet Med* 2011;56:430-452.
- Spreull J. Malarial catarrhal fever (bluetongue) of sheep in South Africa. *J Comp Pathol Ther* 1905;18: 321-337.
- Tweedle N, Mellor PS *Technical review –bluetongue: The virus, hosts and vectors*. Version 1.5. Report to the Department of Health, Social Services and Public Safety U.K., 25p. [http://archive.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/diseases/atoz/documents/bluetongue\\_technical](http://archive.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/diseases/atoz/documents/bluetongue_technical). PDF (accessed July 28, 2011) .2002.
- Vandenbussche F, Vanbinst T, Vandemeulebroucke E, Goris N, Sailleau C, Zientara S, DE, Clercq K, *Effect of pooling* 2008.
- Vellema P. *Bluetongue in sheep: Question marks on bluetongue virus serotype 8 in Europe*. *Small Ruminant Res* 2008;76:141-148.
- Verwoerd D, Erasmus BJ. In: *Infectious Diseases of Livestock*. 2. Coetzer JAW, Tustin RC, editors. Oxford University Press, Cape Town, South Africa. 2004;1201-1230.
- Yavru S, Öztürk F, Gürhan İ, Şimşek A, Ünver G, Duman R, Yapkiç O. *Koyunlarda Solunum Yolu Viruslarının Serolojik Olarak Araştırılması*. *Hayv Araş Derg* 1999;9(1-2):53-60.

Yıldırım Y, Burgu İ, Kuzeydoğu Anadolu bölgesindeki sığırlarda mavidil (BT), IBR, PI-3, EBL ve BVD enfeksiyonlarının seroprevalansı, Ankara Üniv Vet Fak Derg 2005;52:113-117.

Yıldırım Y, Yılmaz V. Seroprevalence of bluetongue virus 4, 9 and 16 serotypes in cattle in various North-eastern provinces of Turkey. Revue Med Vet 2010;161:8-9,372-375.

Yonguç AD, Taylor WP, Csontos L, Worrall E. Bluetongue in Western Turkey. Vet Rec Aug 1982;111:144-46.

Yousef MR, Al-Eesa AA, Al-Blowi MH. High seroprevalence of bluetongue virus antibodies in Sheep, Goats, Cattle and Camel in different districts of Saudi Arabia J Vet World 2012;5(7):389-393.

Zientara S, MacLachlan NJ, Calistri P, Sanchez-Vizcaino JM, Savini G. Bluetongue vaccination in Europe. Expert Rev Vaccines. 2010;9:989-991.

## EKLER



T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU

TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
04	2016/27-50	26.01.2016

Hayvan DeneYleri Yerel Etik Kurulu, 29.08.2016 tarihinde Prof.Dr. FeriŒat KOLBAKIR BaŒkanlıđı'nda toplandı.

### KARAR NO : 2016 -40

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Vet.Fak.Viroloji Anabilim Dalı tarafından Etik Kurulumuz'a sunulmuŒ olan **Köpeklerde Bluetongue Virus Varlığının AraŒtırılması** baŒlıklı Prof.Dr. Semra GÜMÜŒOVA sorumluluğunda 2016/40 No.lu araŒtırma projesi olumlu bulundu ve araŒtırcıların çalıŒmalarına baŒlamalarına oy birliği ile karar verildi.

Prof.Dr. FeriŒat KOLBAKIR  
Hayvan DeneYleri Yerel Etik Kurulu  
BAŒKAN

Prof. Dr. Süleyman KAPLAN  
(Üye)

Prof. Dr. Umrur SAKALLIOđLU  
(Üye)

Prof. Dr. R. Cankor GERMİYANOđLU  
(Üye)

Prof.Dr.Ahmet GÜLER  
(Üye)

Prof.Dr. Hasan Tahsin KEÇELİGİL  
(Üye)

Prof.Dr. Mehmet Ender ARITÖRK  
(Üye)

Prof.Dr. Abdurrahman AKSOY  
(Üye)

Doç.Dr. Berfin MELİKOđLU GÖLCÜ  
(Üye)

Doç.Dr. Yüksel TERZİ  
(Üye)

Vet. Hek. Mustafa-ERMİŒ  
(Üye)

Yrd.Doç.Dr. Ođuzhan YANAR  
(Üye)

Ecz. Onur Ferhat KARACAN  
(Üye)

Ahmet CENGİZ  
(Üye)



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Elif BAYRAM

Doğum Yeri: GİRESUN

Doğum Tarihi: 02.11.1990

Medeni Hali: Bekar

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl): Ondokuz Mayıs Üniversitesi-2019

E-posta: elifbayram90@hotmail.com