



T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI
MB-YL-2009-0002

**YENİ BİR İNFEKSİYÖZ BRONŞİTİS
VİRUSU OLAN 4/91 (793B)'İN EGE BÖLGESİNDE
VARLIĞININ ORTAYA KONULMASI**

Vet. Hek. Murat ÇELEBİ

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Serap SAVAŞAN**

AYDIN-2009

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI
MB-YL-2009-0002**

**YENİ BİR İNFEKSİYÖZ BRONŞİTİS
VİRUSU OLAN 4/91 (793B)'İN EGE BÖLGESİNDE
VARLIĞININ ORTAYA KONULMASI**

Vet. Hek. Murat ÇELEBİ

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Serap SAVAŞAN**

AYDIN-2009

ÖNSÖZ

İnfeksiyöz Bronşitis (IB) kanatlıların akut ve hızla yayılan, ekonomik kayıplara sebep olan, viral solunum sistemi hastalığıdır. Hastalığın etkeni Coronaviridae familyasında, tek iplikçikli, segmentsiz ve pozitif RNA genomuna sahip bir virustur. IB virüsünün genetik yapısı kolaylıkla mutasyona uğrayabilir ve değişebilir. Bu sebeple çok sayıda serotip tanımlanmıştır ve aşı ile kontrol altına alınmaya çalışılması oldukça karmaşıktır. Serolojik çalışmalar IBV'nin 20'den fazla farklı serotipe ayrıldığını ortaya koymuştur.

Ülkemizde bu serotiplerin varlığına ilişkin çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada yeni bir IB varyant serotipi olan 793B'nin varlığının araştırılması, ayrıca daha önce varlığı bildirilen serotiplerin (M41 ve D274) kanatlı endüstrisindeki durumunun ortaya konulması amaçlanmıştır.

Bu amaçla solunum sistemi problemi, nefritis, yumurta verim düşüklüğü, yumurta kabuk kalitesinde bozulma gözlenen broiler, yumurtacı ve damızlık kümeslerinden kan serumu örnekleri toplanarak ELİSA ve HI testleriyle serum IBV antikör seviyeleri araştırılmıştır.

Çalışmamız; Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Bilimsel Araştırma Projeleri (SAE-08-013)'nolu proje tarafından desteklenerek gerçekleştirilmiştir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
KABUL VE ONAY	i
ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
1. GİRİŞ	1
2. GEREÇ VE YÖNTEM	9
2.1. Materyal	9
2.1.1. Saha Serum Örnekleri	9
2.1.2. Haemagglutination İnhibition Antijenleri	9
2.1.3. Kontrol Serumları	10
2.1.4. Yıkanmış Tavuk Eritrositi %1	10
2.1.5. Fosfat Buffer Solusyonu	10
2.1.6. Ticari IBV ELISA Kiti	11
2.2. Metot	11
2.2.1. Haemagglutination (HA) Testi	11
2.2.2. Haemagglutination İnhibition (HI) Testi	12

2.2.3. Ticari IBV ELISA Testi	13
3. BULGULAR	15
4. TARTIŞMA	18
5. SONUÇ	21
ÖZET	22
SUMMARY	23
KAYNAKLAR	24
ÖZGEÇMİŞ	27
TEŞEKKÜR	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

		Sayfa
Çizelge 1	Kanatlı serum örneklerine ait test sonuçları	14
Çizelge 2	Serum örneklerinin pozitiflik oranlarının kümeslere dağılımı	

15

1.GİRİŞ

İnfeziyöz Bronşitis (IB) kanathıların akut ve hızla yayılan, ekonomik kayıplara sebep olan, viral solunum sistemi hastalıdır (De Wit, 2000; Butcher, 2002; Ballal, 2005; Kotani, 1999). Verim düşüklüğünden kaynaklanan kayıplar genellikle ölümlle sonuçlanan kayıplarla ilgili olmakla birlikte broyler kümeslerinde ekonomik önemi daha fazladır (Cavanagh, 2003). Hastalıkta nefes almada zorluk, öksürük aksırık, trakeal hırıltı ve burun akıntısını içeren solunum sistemi bozuklukları görülür. Genç hayvanlarda, şiddetli solunum güçlüğü ortaya çıkabilir. Özellikle hastalık civcivlerde çok daha şiddetli seyrederek ve genel semptomlara ilave olarak burun akıntısı görülür (Esendal, 2002).Broylerlerde ölüm genellikle yaşamlarının son iki haftasında, (5. ve 6. haftalarda) en üst seviyededir. Ölümler genellikle IB infeksiyonundan etkilenen solunum sistemine yerleşen bakterilerin oluşturduğu sistemik infeksiyonlar sonucu oluşan sekonder infeksiyonlar sebebiyle olur. (Cavanagh, 2003). Yumurtacılar da, solunum güçlüğü, yumurta üretiminde düşüş ve yumurta içi kalitesinin ve yumurta kabuğu kalitesinin azaldığı rapor edilmiştir (Esendal, 2002; Cavanagh, 2003). Virus ovidukta replike olur. IB yumurta üretiminin %10-%50 düşmesine, aynı zamanda yumurta kabuğu renginin açılmasına ve yumurta kabuğu bozulmalarının artmasına sebep olur (Cavanagh, 2003). Virusun bazı suşlarının şiddetli böbrek hasarlarına ve yüksek oranda ölüme sebep olduğu bildirilmiştir (Butcher, 2002;Cavanagh;Naqi, 2003).

IB sadece kanathıların bir hastalığı olarak rapor edilmiştir. Bütün yaştaki kanathılar infeksiyondan etkilenebilirler. Ancak bununla birlikte hastalığın klinik şiddeti

değişkendir. Ortaya çıkışı yıl boyunca sabit değildir, kış ayları boyunca daha sık olduğu rapor edilmiştir.(Butcher, 2002)

Hastalık ilk olarak Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bir kanatlı sürüsünde 1931 yılında tanımlanmıştır (G.Butcher, 2002;G.Bijlenga, 2004;Cavanagh, 2003;Cook, 1999). İlk olarak genç hayvanlarda ortaya çıkmıştır ve Beach and Schalm 1936 yılında genç hayvanların infeksiyöz bronşitisi olarak adlandırmışlardır. Beaudette ve Hudson 1937'de ilk olarak virusu 12 günlük embriyolu tavuk yumurtalarında üretmişlerdir (Bijlenga, 2004; Ballal, 2005). Yumurta üretiminde düşüş ve kalitesindeki bozulma ilk olarak 1951 yılında tanımlanmıştır(Ballal, 2005; Cavanagh, 2003). Günümüze kadar, hastalık dünyanın her tarafında broylerlerde, yumurtacılar ve damızlıklarda tespit edilmiştir. Kanatlılardaki kayıpların azaltılmasına yardım etmek için aşılar ilk olarak 1950'lerde kullanılmıştır (Butcher, 2002; Cavanagh, 2003; Fabricant, 1998).

IB etkeni Coronaviruslardır. Coronavirus tek iplikli RNA virus sarmalıdır. IB virusu yuvarlak şekilli değişken yapılı bir yüzeye sahiptir. Virus yaklaşık 120 nm çapında ve yüzeyinde 20 nm uzunluğunda sopa şeklinde uzantılara (Spike) sahip bir zarftır (Cavanagh, 2003). Üç adet virus spesifik proteinleri Spike(S) glukoprotein, Membran veya Matriks (M) glukoprotein ve Nükleokapsit (N) glukoprotein olarak belirlenmiştir.

Çok önemli Spike glikoproteini iki glikopeptitten (S1 ve S2) oluşmaktadır. Bu Spike glikoproteini ve peptomerlerinin elektron mikroskobunda zarfın dışına doğru çıkmış şekilde görülmesi Coronavirusların tipik özelliğidir.

Bu iki S1 ve S2 glikopeptid sırasıyla yaklaşık olarak 520 ve 625 amino aside sahiptir. S1 proteini çok değişkendir İnfeksiyöz bronşitis'in pek çok serotipi bulunmaktadır. S1 glikopeptidindeki %2-3'lük (10-15 amino asit) değişiklikle serotip

değişebilir (Cavanagh, 2003; Cavanagh, Dec.2003). Serotipler arasındaki amino asit dizilimi farkları %20-25'ten %50'lere çıkar (Cavanagh, Feb.2005; Farsang, 2002).

Virus, oldukça duyarlıdır; dezenfektanlar, güneş ışığı, sıcak ve diğer çevresel faktörler tarafından kolaylıkla tahrip olur.

IB virusunun genetik yapısı kolaylıkla mutasyona uğrayabilir ve değişebilir. Bu sebeple çok sayıda serotip tanımlanmıştır ve aşı ile kontrol altına alınmaya çalışılması oldukça karmaşıktır (Butcher, 2002). Serolojik çalışmalar IBV'nin 20 den fazla farklı serotipe ayrıldığını ortaya koymuştur (Farsang, 2002). Kuzey Amerikadaki üç yaygın serotip olan Massachusetts, Connecticut ve Arkansas99 IB virus suşları en çok tanınanlardır.

Solunum sistemine afinitesi olan suşlar Massachuset (muhtemelen en yaygın serotip) ve Connecticut'dır. IB virusunun birkaç suşu, böbreklere güçlü afiniteye sahiptir. (Nefrotropik Suşlar). T, Gray ve Holte suşları nefrotropiktirler (Esendal, 2002). Bu suşlar böbrek hasarına sebep olabilirler. Böbrek hücrelerine olan bu duyarlılığın değiştirilmiş canlı IB aşılarının yaygın kullanılmasından sonraki baskı sonucu mutasyondan olabileceği belirtilmiştir. Bu solunum hücrelerindeki IB virus enfeksiyonuna karşı koruma amacıyla canlı IB aşılarının kullanılmaya devam edilmesinden sonra, daha zayıf korumalı yeni hücrelerin viral mutasyonunun sonucunda infekte olduğu bildirilmiştir. Bu virusların son yıllarda daha yaygınlaştığı görülmüştür (Butcher, 2002). Geçen on yıl içinde ABD, Avrupa ve dünyanın diğer bölgelerinde serolojik olarak farklı serotiplerin bulunduğu gösterilmiş fakat bunların hiçbirisinin patojeniteleri belirlenmemiştir (Esendal, 2002) İngilterede IB 4/91 suşunun yaşlı tavuklarda ölüm ve %50'ye varan yumurta verim kaybına sebep olduğu rapor edilmiştir (Ballal, 2005).

IB etkeni olan pek çok suş 11 günlük embriyolu tavuk yumurtasının allantoik boşluğuna inokule edilerek üretilebilir. Cıvciv embriyosu böbrek hücrelerinde etkenin

üretilmesi başarılı bir şekilde yapılabilir. Ayrıca soluk borusu organ hücrelerinde üretilebilir (Cavanagh, 2003)

Her yaştaki kanatlılar IB hastalığından etkilenebilirler, fakat hastalığın en kötü şekli olan ölümlü sonuçlanma civcivlerde görülür. Kanatlıların yaşı arttıkça hastalıktan kaynaklanan böbrek lezyonları, yumurtalık hasarları ve ölüm azalır (Cavanagh, 2003). IB virusu hasta kanatlıların öksürük veya hapşırık sırasında çıkardıkları damlacıklarla solunum yoluyla yayılır. Kümes içinde hastalığın yayılması çok hızlıdır. Çiftlikten çiftliğe bulaşma, insanlardan bulaşma, ekipman ve taşıtlarla taşımayla ilgilidir. Bulaşmada insanlarda önem taşıırken vektörlerin rolü büyüktür. İnfekte tavuk dışkısı ile de virus çevreye yayılabilir. İnfeksiyondan kurtulan hayvanlar 1 ay süreyle IB virusu saçarlar. Virus yumurta yoluyla bulaşmaz (Butcher, 2002; Esendal, 2002).

Klinik semptomlar, genç hayvanlarda; öksürme, hapşırma, hırıltı, burun akıntısı ve gözlerde üstü köpükçüklerle kaplı sızıntıyla karakterizedir.

Etkilenen kanatlılarda depresyon ortaya çıkar ve bir ısı kaynağının yanında bir araya sıkışıp toplanırlar. Etkilenen bir kümesteki tüm kanatlılarda tipik klinik belirtiler 36-48 saatte oluşur (Butcher, 2002). Bu belirtilere ek olarak durgunluk, yem tüketiminde azalma ve gelişmede yavaşlama görülen civcivlerde mortalite oranı %25-75 arasında değişebilir. Mortalite genç hayvanlarda yaşlılara oranla fazladır. Klinik hastalık 7 gün içinde normale döner. Ölüm görülmesi *Mycoplasma gallisepticum*, immunsupresyon ve zayıf hava kalitesi gibi diğer faktörler karışmadıkça oldukça azdır. Hastalığı klinik belirtilere göre teşhis etmek zordur. Çünkü, IB'de görülen belirtiler diğer birçok infeksiyonda da ortaya çıkabilir (Esendal, 2002).

Yaşlı hayvanlarda; hastalık reproduktif sistemi etkileyen iki formda görülür. Bunlardan birincisi yumurtlama periyodunun herhangi bir döneminde oviduktun tam fonksiyonel olduğu durumda yumurta verim ve kalitesinde düşüöşlere sebep olan hastalık formudur. Reproduktif sistemi etkileyen ve daha az görölen bir diğer formunda ise, duyarlı civcivlerin belirli virus suşlarıyla infekte olmalarını takiben , oviduktta anormal gelişme meydana gelmesidir (Esendal, 2002). En belirgin klinik belirtiler öksürük, hapşırma ve hırıltıdır. Yumurta üretiminin 10-14 gün boyunca %10 düştüğü yaygın olarak rapor edilmiştir (Butcher, 2002). Bununla birlikte, eğer aynı zamanda komplikasyon etkenleri de olursa, üretim düşüşü %50'ye kadar yükselebilir (Butcher, 2002; Esendal, 2002). İnfeksiyon sonrası izleyen yumurtalar ince kabuklu düzensiz ve ince, sulu albuminlidir. Kahverengi kabuklu yumurtalarda rengin açılması yaygındır.

Bazı karmaşık vakalarda, kanatlılarda hava kesesi yangısı gelişebilir. Hayatının ilk iki haftası boyunca civciv aşılmasını takibeden şiddetli bir aşı reaksiyonu veya saha infeksiyonu geçirmiş kanatlılarda oviduktta kalıcı hasar sonucunda yumurtlama döneminde kısır üretim olabilir (Butcher, 2002). Son yıllarda, nefrotropik suşlar yumurtacı kümeslerde yaygın olarak bulunmaktadır. Bu suşlar infeksiyon süresince ölümün yükselmesine veya uzun süre sonunda ürolitiasise giden böbrek hasarına sebep olabirler (Butcher, 2003).

IB ile ilgili lezyonlar solunum sisteminin üst kısmında hafiften ortaya çıkan bir yangıyı içermektedir (Butcher, 2002). Yetişkin tavuklarda trakea'da seröz veya kataral bir eksudat bulunur. Histopatolojik olarak, trakea ve bronşlarda epitelyumiyal hiperplazi ve metaplazi ile birlikte silia kaybı şekillenir (Esendal, 2002).

Eğer komplikasyon etkenleri oluşursa, özellikle genç hayvanlarda hava kesesi yangısı ve artan ölümler görölebilir.

Civcivlerin trakea, burun boşluğu, sinus ve akciğerlerinde aşırı mukus ile birlikte, daha sonradan kazeöz bir durum alan kataral eksudat görülür.

Böbrek hasarı nefrotropik suşları içeren infeksiyonları izlerse önemli olabilir. Etkilenen kanatlıların böbrekleri solgun ve şiş olabilir. Ürat birikmeleri etkilenen üreterlerde ve böbrek hücrelerinde gözlemlenebilir (Butcher, 2002; Esendal, 2002).

Yumurtlayan kanatlılarda vücut boşluğundaki yumurta sarısı materyali ve ovaryumlardaki gelişen yumurta sarıları sönük olabilir (Butcher, 2002).

Fonksiyonel oviduktun etkilendiği hastalık olgularında, oviduktun küçüldüğü, histopatolojik olarak epitelyumda metaplazi, glandüler dilatasyon, subepiteliyal dokularda monosit infiltrasyonu ve lenfoid folliküllerde proliferasyon görülür (Esendal, 2002). Çok genç hayvanların infeksiyonu kistik ovaryumların gelişmesi sonucunu doğurabilir (Butcher, 2002). Civcivlerde oviduktta değişik derecelerde gelişim bozukluğu meydana gelir. Histolojik olarak, epitelyumda ve tubuler bezlerde hipoplazi ve lümende de çoğunlukla aşınma gözlenir (Esendal, 2002).

İnfeksiyöz bronşitis hastalığını klinik ve nekropsi bulgularına göre teşhis etmek oldukça güçtür (Esendal, 2002). Hastalığın solunum sistemi formu newcastle, infeksiyöz laringotracheitis, kronik solunum infeksiyonu (CRD), syngamus trachea ve infeksiyöz koriza ile karışabilmektedir. Yumurta verim ve kalitesindeki bozukluklar başta EDS 76 gibi infeksiyöz ve yönetim hataları gibi infeksiyöz olmayan etkenler tarafından oluşturulabilir (Esendal, 2002).

IB şüpheli kümeşte ortaya çıkan antikorların tespit için yapılan serum toplama, iki defa karşılaştırmalı olarak yapılmalıdır. Birinci toplama klinik hastalığın başlangıcında ve ikincisi 3,5-4 hafta sonra olmalıdır. Serolojik uygulamalarda yaygın olarak Enzime Labelled İmmunosorbent Assay (ELISA), Virus Nötralizasyon (VN) ve Hemaglutinasyon İnhibisyon (HI) kullanılır.

ELISA, hem VN hemde HI testlerinden daha duyarlı bir testtir. Fakat bu teknikte suşlar arasında büyük çapraz reaksiyonlar görülebilmektedir. Güvenilir ticari kitlerin kullanılmasıyla, IBV'ye karşı oluşmuş antikorların sürü bazında çabuk belirlenmesi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Esendal, 2002).

VN testi civciv embriyo, trakeal organ kültürü veya kanatlı hücre kültürü gibi birçok indikatör sistemde hücreye adapte olmuş virüs kullanılarak uygulanabilir. VN testi IBV'nin teşhisinde suş-spesifik olan, güvenilir tek testtir. Ancak uygulamanın zahmeti ve sonuçlar için bir hafta geçmesinin beklenmesi gerektiği için rutin sürü taramalarında fazla kullanışlı değildir (De Wit, 2000; Esendal, 2002).

HI testi genellikle infeksiyondan 1 veya 2 hafta sonra infeksiyonun teşhisinde kullanılır. HI antikorlarına S1 spike proteini sebep olmaktadır. IBV'nin normalde tavuk eritrositlerini aglutine etme özelliği yoktur. Fakat, IBV'u fosfolipaz-C ile muamele edildiğinde, aglutine etme özelliği kazanır. VN testi kadar spesifik olmasa da rutin kullanım amacıyla basit, kullanışlı ve güvenilir bir testtir (Esendal, 2002).

IB virusunun doğrulanmasında virusun ayırımı ve tanımlanması gerekir. Hasta tavukların soluk borusunun içinden, akciğerlerinden, hava keselerinden böbrek ve kör bağırsak bezlerinden virus ayırımı için hücreler toplanır (Butcher, 2002). Hayvanlardan alınan numuneler eğer hemen işlenmeyecek ise -20 °C'da saklanır. Örnekler hemen işlenecekse 1/5 veya 1/10 oranında antibiyotikli triptoz fosfat buyyonu veya PBS'e

konularak süspanse edilir (Esendal, 2002). Eğer örnekler infeksiyondan bir hafta sonra toplanırsa, kör bağırsak bezleri ve böbrekler IB virusunun yeniden bulunması için uygun yerlerdir (Butcher, 2002; De Wit, 2000).

Geleneksel olarak belirli IB anti serumu kullanılan nötralizasyon testleri yapılarak ve Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) IBV serotiplerinin ayırımında kullanılmaktadır.

Embriyolardaki lezyonlar IBV'nin teşhisine yardımcı olurlar. 10-11 günlük embriyolu tavuk yumurtalarının allontoik boşluğuna inokulasyon yapılır. İnokulasyondan 7 gün sonra incelenen embriyolarda gelişme geriliği vardır. Yumru ayak ve böbreklerde üratin aşırı birikmesi gözlenir. Amnion ve allontois membranlar kalınlaşmış ve embriyoyu çok sıkı kuşatmıştır. Bu embriyolar yumurtadan çıkamazlar. (Butcher, 2002; Esendal, 2002; Cavanagh, 2003).

IB saha virusu tipik lezyonlar oluşturmadan önce saha virüsünün embriyoya adaptasyonu için embriyoda seri pasajlar yapılmalıdır (Butcher, 2002). 10. pasajdan sonra birçok embriyonun büyümesi durur (Cavanagh, 2003).

Hastalığın ilaçla sağaltımı söz konusu değildir. IBV her yerde bulunabilen ve hızla etrafa yayılabilen bir etken olduğu için, ticari işletmelerde hijyenik önlemlerle virusun kümes dışında tutulmaya çalışılması fazlaca pratik bir olay değildir.

Hastalık bir bölgede, yalnız bir kümeste tespit edilmiş ise bütün hayvanların imha edilmesi en uygun yoldur. Hastalığın yaygın olduğu yerlerde infeksiyonun kontrol altında tutulması aşılama ile mümkün olabilmektedir (Esendal, 2002).

İnfeksiyöz bronşitis aşılarının yalnız olarak uygulanmaları önerilmesine karşın, özellikle damızlık işletmelerde, hayvanlar 3 haftalık olduklarında ve diğer zamanlarda da, canlı IB ve ND aşılarının aynı anda uygulanması ve yumurtaya girmeden birkaç hafta önce inaktif IB, ND ve IBD aşılarının uygulanması, sık başvurulan bir aşılama prosedürüdür. Ticari yumurtacı hayvanlarda aynı aşılama programı içinde IBD aşısı yerine EDS-76 aşısı uygulanır (Esendal, 2002).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Materyal

2.1.1. Saha Serum Örnekleri

Saha serum örnekleri Güney Marmara ve Ege Bölgesinde, solunum sistemi semptomları gösteren, yumurta verim düşüklüğü ve yumurtanın iç-dış kalitesinde problem olan, broyler, damızlık ve yumurtacı kümeslerinden toplanmıştır. Alınan kanlardan çıkarılan serum örnekleri çalışma yapılana kadar -20 °C'da laboratuarda saklanmıştır.

2.1.2 Hemaglutinasyon İnhibisyon (HI) Antijenleri

HI antijenleri (D274 ve 793B) GD-Animal Health Service Deventer Enstitüsünden sağlanmıştır.

2.1.3. Kontrol Serumları

Kontrol serumları (D274 ve 793B) GD-Animal Health Service Deventer Enstitüsünden sağlanmıştır.

2.1.4. Yıkanmış tavuk eritrositleri (%1'lik)

Sağlıklı genç piliçlerden alınan sitratlı kanlar 1000-1500 g'de 5-10 dakika santrifüj edildikten sonra PBS eklendi, karıştırıldı ve tekrar santrifüj edildi. Bu yıkama işlemi 3 kez tekrarlandı ve dipte kalan eritrosit çökeltisinden 1 ml alınıp, üzerine 99 ml PBS eklenerek %1'lik tavuk eritrositi çözeltisi hazırlandı.

2.1.6. Phospat Buffer Solusyonu (PBS)

NaCl.....8 g

KH₂PO₄.....0,2 g

Na₂HPO₄+12H₂O.....2,9 g

KCl.....0,2 g

Distile su.....1000 ml

pH.....7,2

Karışım 121 °C’de 15 dakika otoklavda sterilize edildi

2.1.7. Ticari ELISA IBV Test Kiti

BIO-CHECK marka ticari IBV ELISA test kiti kullanıldı. Test işlemi üretici firmanın önerdiği şekilde gerçekleştirildi.

2.2. Metod

2.2.1. Hemaglütinasyon Testi (HA)

M41, D274 ve 793B homolog antijenlerinin titrelerinin tespiti için yapılan HA testi (Alexander,D.J.,1977)’nin önerdiği gibi aşağıdaki şekilde yapıldı.

Test Prosedürü:

1-96 gözlü V tabanlı mikroyetkin çalışacak tüm gözlerine 25 mikrolitre PBS konuldu.

2- Pleytin 1. gözüne 25 mikrolitre antijen eklendi.

3- Serum iki katlı dilüsyonu 12. göze kadar yapıldı.

4- Tüm gözlere 25 mikrolitre PBS ilave edildi.

5- Tüm gözlere 25 mikrolitre %1'lik tavuk eritrositi ilave edildi ve +4 °C'da 1 saat bekletildi.

Çökmenin olduğu son göz değerlendirilerek antijenin titresini saptandı. Çalışma için antijenler 4 HAU birimi olarak hazırlandı.

2.2.2. Hemaglutinasyon İnhibisyon Testi (HI)

HI testi (Alexander,D.J. 1977)'nin önerdiği gibi aşağıdaki şekilde yapıldı;

Test Prosedürü:

1-96 gözlü V tabanlı mikropleytin çalışacak tüm gözlere 25 mikrolitre PBS konuldu.

2- Pleytin 1. gözüne 25 mikrolitre şüpheli serum eklendi.

3- Serum iki katlı dilüsyonu 12. göze kadar yapıldı.

4- Her bir göze 4 HAU antijenden 25 mikrolitre ilave edildi ve +4 °C'da 1 saat bekletildi.

5- Her bir göze %1'lik tavuk eritrositinden 25 mikrolitre eklendi ve +4 °C'da 1 saat bekletildi.

6- İnhibisyonun tam olarak gözlendiği son gözdeki serum dilusyonu HI titresini olarak alındı. Sonuçlar \log_2 tabanına göre değerlendirildi.

7- Testin geçerliliği pozitif ve negatif kontrol serumuna göre değerlendirildi.

Değerlendirme,

Broylerler için HI \log_2 geometrik ortalama titre: $\leq 4 \log_2$ düşük titre, 4-8 \log_2 normal titre, $8 \geq \log_2$ yüksek (pozitif) titre olarak değerlendirildi (Cook,1999; OIE,2008)

2.2.3. Ticari IBV ELISA Testi

Test BIOCHECK marka ticari IBV ELISA kiti kullanılarak gerçekleştirildi. Test prosedürü ticari firmanın önerdiği şekilde standart prosedür uygulanarak yapıldı.

Test prosedürü;

1- Test pleytinin tüm gözlerine 50 mikrolitre dilusyon buffer konuldu.

2- A1, A3, H1 nolu gözlerle 50 mikrolitre 1/50 oranında sulandırılmış pozitif kontrol serum ilave edildi.

3- A2, H10, H11 nolu gözlerle 50 mikrolitre 1/50 oranında sulandırılmış negatif kontrol serumu ilave edildi.

4- Pleyt üzerinde uygun gözlerle 50 mikrolitre 1/50 oranında sulandırılmış serum örneklerinden konuldu. Pleyt oda ısısında 30 dakika bekletildi.

5-Gözler içerisindeki sıvılar aspire edildikten sonra, her göz 300 mikrolitre yıkama solusyonu eklenerek 3 dakika bekletildi ve işlem 3 kez tekrarlanarak yıkandı.

6- Her göze 100 mikrolitre 1/100 oranında sulandırılmış konjugat solusyonu eklendi. Pleyt 30 dakika bekletildi.

7- Gözler içerisindeki svlar aspire edildikten sonra, her göze 300 mikrolitre yıkama solusyonu eklenerek 3 dakika bekletildi ve işlem 3 kez tekrarlanarak yıkandı.

8- Her göze 100 mikrolitre substrat ilave edildi.

9- Her göze 1/5 oranında sulandırılmış 100 mikrolitre stop solusyonu eklendi.

Değerlendirme: Optik dansite (OD) Bio Tek ELx808 Marka ELISA Reader'da 405 nm'de okundu. Değerlendirme kit üreticisi firmanın nerileri doğrultusunda yapıldı.

Broylerler için: 1000-4000 arası normal, 4000 \geq pozitif

Yumurtacı ve Damızlıklar için: 5000-17000 normal, 17000 \geq pozitif olarak değerlendirildi.

3.BULGULAR

İnfeksiyöz bronşitis şüpheli, 12 broyler kümesinden (240 serum), 14 yumurtacı kümesinden (218 serum) ve 6 damızlık kümesinden (122) toplanan toplam 32 kümeden 580 adet serum örneği toplandı.

Toplanan serumlardan Elisa testi ile M41'e karşı oluşmuş antikor titreleri, HI testi ile 4/91 ve D274'e karşı oluşmuş antikor varlıkları araştırıldı.

IB M41 suşu için yapılan Elisa testi sonucunda; Toplam 32 kümesin 8'i (%25) antikor titrelerinin yüksek olması sebebiyle IB M41 suşu yönünden pozitif olarak değerlendirildi. Bu IB M41 suşu pozitifliği, 12 broyler kümesinin 4'ünde (%33,4), 14 yumurtacı kümesin 4'ünde (%28,6) tespit edildi. Damızlıklarda IB M41 şusu için pozitif bir kümese rastlanmadı.

IB D274 suşu için yapılan HI testi sonucunda; 32 kümesin 17'si (%53,1) HI antikor titrelerinin yüksek olması sebebiyle IB D274 suşu yönünden pozitif olarak değerlendirildi. Bu IB D274 suşu pozitifliği, 12 broyler kümesinin 5'inde (%41,6), 14 yumurtacı kümesin 10'unda (%71,4), 6 damızlık kümesinin 2'sinde (%33,3) tespit edildi.

Serum örneklerinin toplandığı kanatlının türü, yaşı, Elisa geometrik ortalama titreleri (GOT) ve HI log₂ GOT sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1: Kanatlı serum örneklerine ait test sonuçları.

Kümes No	Kanatlı Türü	Yaşı	Serum Adeti	ELISA Testi	HI Testi	
				M41	793B	D274
1	Broyler	44 gün	22	1319	8,9	8,5
2	Broyler	43 gün	25	813	9,8	7,1
3	Broyler	44 gün	25	5786	9,3	10,1
4	Broyler	44 gün	16	6765	10,3	7,0
5	Broyler	44 gün	16	1387	7,3	4,3
6	Broyler	42 gün	16	865	4,71	4,60
7	Broyler	44 gün	22	1312	8,4	8,1
8	Broyler	42 gün	25	813	9,8	7,1
9	Broyler	44 gün	25	5864	9,6	9,2
10	Broyler	44 gün	16	6765	10,3	7,0
11	Broyler	44 gün	16	1387	7,3	4,3
12	Broyler	42 gün	16	865	4,71	4,60
13	Yumurtacı	14 hafta	16	7712	8,6	8,2
14	Yumurtacı	42 hafta	16	11543	6,6	8,36
15	Yumurtacı	41 hafta	12	11876	6,12	8,00
16	Yumurtacı	35 hafta	16	17678	7,1	7,4
17	Yumurtacı	30 hafta	16	17034	8,5	7,8
18	Yumurtacı	45 hafta	18	12675	9,7	10,1
19	Yumurtacı	56 hafta	15	13698	8,5	9,5
20	Yumurtacı	14 hafta	16	7712	8,6	8,2
21	Yumurtacı	42 hafta	16	11543	6,66	8,16
22	Yumurtacı	42 hafta	12	11876	6,14	8,24
23	Yumurtacı	35 hafta	16	18578	7,1	7,4
24	Yumurtacı	39 hafta	16	17634	8,5	7,8
25	Yumurtacı	45 hafta	18	12675	9,7	10,1
26	Yumurtacı	56 hafta	15	12589	8,3	9,1
27	Damızlık	66 hafta	15	13832	6,9	6,5
28	Damızlık	38 hafta	30	12453	12,3	10,3
29	Damızlık	35 hafta	16	4304	5,1	5,5
30	Damızlık	62 hafta	15	13832	6,2	6,1
31	Damızlık	38 hafta	30	12453	13,5	10,2
32	Damızlık	34 hafta	16	4304	5,22	5,9

Toplam Serum	580
---------------------	------------

IB 4/91 suşu için yapılan HI testi sonucunda; 32 kümesin 18'i (%56,25) HI antikör titrelerinin yüksek olması sebebiyle IB 4/91 suşu yönünden pozitif olarak değerlendirildi. Bu IB 4/91 suşu pozitifliği, 12 broyler kümesinin 8'inde (%66,7), 14 yumurtacı kümesin 8'inde (%57,2), 6 damızlık kümesinin 2'sinde (%33,3) tespit edildi.

Serum örneklerinin toplandığı kanatlıların IB ELISA M41, HI 4/91 ve HI D274 testleri sonucunda bulunan normal ve pozitiflik oranlarının kümeslere dağılımı Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2: Serum örneklerinin pozitiflik oranlarının kümeslere dağılımı.

Kanatlı Türü	Toplam Kümes	ELISA M41		HI 4/91		HI D274	
		Normal	Pozitif	Normal	Pozitif	Normal	Pozitif
Broyler	12	8%66,6	4%33,4	4%33,3	8%66,7	7%58,3	5%41,6
Yumurtacı	14	10%71,4	4%28,6	6%42,8	8%57,2	4%28,6	10%71,4
Damızlık	6	6%100	0%0	4%66,7	2%33,3	4%66,7	2%33,3
Toplam	32	24%75	8%25	14%43,7	18%56,2	15%46,9	17%53,1

IB M41, IB 4/91 ve IB D274 suşlarının varlıklarının incelenmesi sonucunda ; 32 kümesin 8'i (%25) IB M41 suşu, 18'i (%56,25) IB 4/91suşu ve 17'si (%53,1) IB D274 suşu yönünden pozitif olarak değerlendirildi.

4. TARTIŞMA

İnfeksiyöz bronşitis kanatlılarda akut seyirli, çok bulaşıcı viral solunum ve ürogenital sistemi etkileyen, ticari broyler, yumurtacı ve damızlık kümeslerde büyük ekonomik kayıplara neden olan bir hastalıktır (Wang, 1999). IB etkeni Coronoviruslardır. IB virüsünün genetik yapısı kolaylıkla mutasyona uğrayabilir ve değişebilir. Bu sebeple çok sayıda serotip tanımlanmıştır ve aşı ile kontrol altına alınmaya çalışılması oldukça karmaşıktır (Butcher, 2002). Serolojik çalışmalar IBV'nin 20 den fazla farklı serotipe ayrıldığını ortaya koymuştur (Farsang, 2002).

Serolojik uygulamalarda yaygın olarak Enzime Labelled İmmunosorbent Assay (ELISA), Virus Nötralizasyon (VN) ve Hemaglutinasyon İnhibisyon (HI) testleri kullanılır (Esendal, 2002). Kanatlı endüstrisinde IB virusüne karşı oluşan antikorları belirlemek için ELISA tekniği rutin olarak kullanılmaktadır (Wang, 2002). HI testi genellikle enfeksiyondan 1 veya 2 hafta sonra enfeksiyonun teşhisinde kullanılır. VN testi kadar çok özel olmasa da rutin kullanım amacıyla basit, kullanışlı ve güvenilir bir testtir (Esendal, 2002). Çalışmamız, Ege bölgesinde varlığı daha önce ortaya konulmamış olan yeni bir varyant serotip olan IB 793B(4/91) şuşunun varlığının incelenmesi ve aynı zamanda D274 ve M41 şuşlarının mevcut durumunun spesifik anti serumların kullanıldığı HI testi ve ELISA testleriyle incelenmesi amacıyla yapıldı.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, IB şüpheli kümeslerden toplanan serum örneklerine HI testi uygulaması sonucunda IB M41 şuşu % 32,98 pozitif, IB D274 şuşu %45,6 pozitif bulunmuştur (Demirözü, 1989).Çalışmamızda, IB M41şuşu %25 pozitif, IB D274 şuşu % 53,1 pozitif olarak değerlendirildi. Sonuçlar paralellik göstermektedir. Yine Türkiye'de 25 kümeden alınan örneklerle AGP testi ile yapılan çalışmada, IB M41 şuşu 19 (%76) kümeste pozitif bulunmuştur (Çöven, 1994). Bu çalışmada 32 kümeden

alınan serumlarla yapılan testin sonucunda IB M41 suşu 8'inde (%25) pozitifdir.

Sonuçlarda görülen fark son yıllarda IB hastalığına karşı yoğun ve programlı bir şekilde aşılama programları uygulanması ve hastalıkla mücadele edilmesiyle açıklanabilir.

Pakistan'da HI testi kullanılarak yapılan bir çalışmada, incelenen 16 yumurtacı, 9 broyler toplam 25 kümeden, IB M41 suşu 22'sinde (%88) pozitif, IB 4/91 suşu 2'sinde (%8) pozitif ve IB D274 suşu 10'unda (%40) pozitif bulunmuştur (Ahmed, 2007). Bu çalışmada 14 yumurtacı, 12 broyler, 6 damızlık toplam 32 kümeden toplanan serum örnekleriyle yapılan değerlendirmede IB M41 8'inde (%25) pozitif, IB 4/91 14'ünde (%56,25) pozitif, IB D274 17'sinde (%53,1) pozitif bulundu. IB 4/91 suşunun daha yüksek sonuç vermesinin nedeni, yeni bir varyant suş olan IB 4/91 suşunun Avrupa'da daha yaygın olması ve bu bölgeye coğrafik yakınlıkla birlikte Avrupa'daki ülkelerle olan yoğun ticari alışveriş olarak düşünülebilir.

Pakistan'da yapılan aynı çalışmada 16 yumurtacı küme IB M41 suşu 16'sında (%100) pozitif, IB 4/91 suşu 2'sinde (%12,5) pozitif, IB suşu 7'sinde (%43,7) pozitif bulunmuştur (Ahmed, 2007). Çalışmamızda 14 yumurtacı küme, IB M41 suşu 4'ünde (%28,6) pozitif, IB 4/91 suşu 8'inde (%57,2) pozitif, IB D274 suşu 10'unda (%71,4) pozitif olarak belirlendi.

İran'da 77 broyler kümesinden toplanan örneklerle yapılan RT-PCR testi sonucunda, IB 4/91 suşu 33 (%42,8) küme pozitif bulunmuştur (Seyfi Abad Shapouri, 2004). Lübnan'da 174 broyler kümesinde RT-PCR ile yapılan bir çalışmada IB M41 suşu % 35,2 pozitif, IB 4/91 suşu % 31,4 pozitif, IB D274 suşu %8,6 pozitif bulunmuştur (Roussan, 2008). Bu çalışmada 12 broyler kümesinden alınan serumların değerlendirilmesinde, IB M41 suşu % 33,4 pozitif, IB 4/91 suşu % 66,7 pozitif ve IB D274 suşu % 41,6 pozitif bulundu. Çalışmalar karşılaştırıldığında IB M41 suşu varlığı benzer, IB 4/91 ve IB D 274 varlığı farklı olarak görüldü. Belçika'da 1986-1995 yılları arasında 236 broyler kümesinden toplanan örneklerle yapılan RT-PCR testi sonuçlarında.

IB M41suşu % 50 pozitif, IB 4/91 suşu % 1 pozitif, IB D274 suşu %38 pozitif bulunmuştur (Melumans,2001). Çalışmamızla IB M41 suşu varlığı ve IB D274 suşu varlığı benzer, IB 4/91 suşu mevcut durumu farklı bulundu. Belçika'daki çalışmanın yapıldığı yıllarda (1986-1995) IB 4/91 varyant suşu İngiltere'de daha yeni izole edilerek varlığı ortaya konulmuştur (Gough, 1992).

Bu çalışma IB 4/91 suşu yönünden yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında genelde literatürle uyumlu bulundu. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde IB 4/91 suşunun ege bölgesindeki varlığı ortaya kondu ve diğer incelenen varyant suşlara göre daha yüksek oranda olduğu görüldü. Bu sebeple IB 4/91 suşu kaynaklı enfeksiyöz bronşitisin önemi ve enfeksiyondan korunma yollarının daha detaylı incelenmesi gerektiği belirlendi.

5. SONUÇ

Ege bölgesinde bulunan infeksiyöz bronşitiz yönünden şüpheli broyler, yumurtacı ve damızlık kümeslerinde alınan serum örneklerindeki IB M41, IB 4/91 ve IB D274 suşlarının varlığının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, 32 kümeden 580 adet serum toplandı. İncelenen bu örnekler sonucunda 32 kümesin 8'i(%25) IB M41 suşu, 18'i (%56,25) IB 4/91suşu ve 17'si(%53,1) IB D274 suşu yönünden pozitif olarak değerlendirildi. IB 4/91 suşu diğer suşlara oranla daha yüksek olarak belirlendi.

Çalışmada tavukların serumlarında IB M41 suşlarına karşı oluşmuş antikorların varlığını saptamak için ELISA testi, IB 4/91 ve IB D274 suşlarına karşı oluşmuş antikorların varlığını saptamak için HI testi yapıldı.

Ege bölgesinde daha önce ortaya konulmamış olan, yeni bir varyant serotip IB 4/91 (793B) suşunun varlığı pozitif olarak bulundu. Aynı zamanda IB M41 ve IB D274 suşlarının mevcut durumu incelendi. Bu üç suş karşılaştırıldığında IB 4/91 suşunun pozitifliğinin diğer suşlardan daha yüksek olduğu görüldü. Bu sonuca göre IB 4/91 suşu kaynaklı infeksiyöz bronşitisin Ege bölgesinde tavuk yetiştiriciliği için önemli bir problem olduğu belirlendi.

ÖZET

Yeni Bir İnfeksiyöz Bronşitis Virusu Olan 4/91 (793B)'nin Ege Bölgesinde Varlığının Ortaya Konulması

İnfeksiyöz bronşitis tavuklarda tüm dünyada yaygın olarak görülen akut seyirli ve çok bulaşıcı viral bir hastalıktır. IB etkeni coronavirustür. Virusun çok sayıda serotipi vardır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda yeni saha şuşları izole edilmekte ve bunlar yeni serotip veya varyant şuş olarak bildirilmektedir.

Çalışmamızda Ege bölgesinde bulunan kanatlılardan toplanan serum örneklerinde IB4/91 şuşunun varlığı araştırılmış, aynı zamanda IB M41 ve D274 şuşlarının mevcut durumu değerlendirilmesi amaçlanmıştır. İncelenen 32 kümesin; 8'i (%25) IB M41 şuşu, 18'i (%56,25) IB 4/91 şuşu ve 17'si (%53,1) IB D274 şuşu yönünden pozitif olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kanatlı, infeksiyöz bronşitis, varyant şuş, IB 4/91

SUMMARY

Determination of Presence of a New Infectious Bronchitis Virus 4/91(793B) in Aegean Region

Infectious bronchitis is an acute, highly contagious viral disease that signs in all over the world at poultry. IB virus agent is a coronavirus. There are several serotypes of virus. In recent studies, the new field serotypes were detected and called new serotypes or variant strain.

The aim of current study was investigate situation of IB 4/91 serotype in serum samples which were collected from poultry in Aegean region. It was investigated 32 flocks; IB M41 8 flocks (25%) positive, IB 4/91 18 (56,25%) positive, IB D274 17 (53,1%) positive.

Key words: Poultry, infectious bronchitis, variant strain, IB 4/91

KAYNAKLAR

Ahmed Z, Naeem K, Hameed A (2007) *Detection and Seroprevalence of Infectious Bronşitis Virus Strains İn Commarcial Poultry İn Pakistan*, Poultry Science, 86, s: 1329-1335

Alexander DJ, Chettle NJ (1997) *Procedures for the haemagglutination and the haemagglutination inhibition tests for avian infectious bronchitis virus*, Avian Pathology, 6, s: 9-17

Akan M, İzgür M, Sareyyüpođlu B (2007) *Tavuklarda infecsiyöz bronşitisin polimeraz zincir reaksiyonu ve floresan antikor tekniği ile teşhisi*, Ankara Üniv Vet Fak Derg, 54, s: 47-54

Ballal A, Karrar AE, ElHussein AM (2005) *Serosurveillance Study on Avian Infectious Bronşitis Virus in Sudan*, Journal of Animal and Veterinary Advances, 4(11): 908-909.

Ballal A, Karrar AE, ElHussein AM (2005) *Isolation and charecterization of infectious bronchitis virus strain 4/91 from commercial layer chickhens in Sudan*, Journal of Animal and Veterinary Advances, 4(11): 910-912.

Bijlenga G, Cook JKA, Gelb JJr, De Wit JJ (2004) *Development and use of H strain of avian infectious bronchitis virus from Netherlands as a vaccine: a rewiew*, Avian Pathology, 33(6): 550-557.

Butcher GD, Shapiro DP, Miles RD (2002) *Infectious bronchitis virus: Classical and variant strains*, <http://edis.ifas.ufl.edu> Erişim tarihi: Ekim 2008.

Butcher GD, Miles RD (2003) *Infectious bronchitis and its effect on egg production and egg quality*, <http://edis.ifasiufl.edu> Erişim tarihi: Mayıs 2008

Capua I, Minta Z, Karpinska E, Mawditt K, Britton P, Cavanagh D, Gough RE (1999) *Co-circulation of four types of infectious bronchitis virus*, Avian Pathology, 28, s: 587-592.

Cavanagh D, Mawditt K, Britton P, Naylor CJ (1999) *Longitudinal field studies of infectious bronchitis virus and avian pneumovirus in broilers using type-specific polymerase chain reactions*, Avian Pathology, 28, s: 593-605.

Cavanagh D (December 2003) *Severe acute respiratory syndrome vaccine development: experience of vaccination against avian infectious bronchitis coronavirus*, Avian Pathology, 32(6): 567-582

Cavanagh D, Nagi SA (2003) *Infectious Bronchitis*. In Disease of Poultry. Editörler: Saif, Y.M., Barners, H.J., Glisson, J.R., McDoughald, L.R., Swayne, D.E.: 11nd Ed., Wolf Publishing Ltd., Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa, s: 101-119.

Cavanagh D (December 2005) *Coronaviruses in poultry and other birds*, Avian Pathology, 34(6): 439-448

Cavanagh D, Picault JP, Gough RE, Hess M, Mawditt K, Britton P (2005) *Variation in the spike protein of the 793/B type of infectious bronchitis virus, in the field and during alternate passage in chickens and embryonated eggs*, Avian Pathology, 34(1): 20-25

Cook JK, Orbell SJ, Woods MA, Huggins MB (1999) *Breadth of protection of the respiratory tract provided by different live-attenuated infectious bronchitis vaccines against challenge with infectious bronchitis viruses of heterologous serotypes*, Avian pathology, 28, s: 477-485

Çöven F, Ergün A, Orhan G, Karaçalı S, Deveci R (1994) *İzmir ve Bursa bölgesinde infeksiyöz bronşitis olaylarının araştırılması ve izolasyon çalışmaları*, Hayvan Aşılıları Kontr Merk Mdr Derg, 18, s: 32

De Wit JJ (2000) *Detection of Infectious Bronchitis Virus. Technical Review*, Avian Pathology, 29, s: 71-93.

Demirözü K, Altınöz C, Alp A (1989) *Marmara bölgesinde IB infeksiyonunun HI testi ile saptanması ve etkenin serotiplerinin belirlenmesi*, Pendik Hay Hast Merk Araştırma Derg, 2, s: 65-67

Esendal MÖ (2002) *İnfeziyöz Bronşitis*, Kanatlı Hayvan Hastalıkları. Editörler: İzgür.M., Akan.M., Medisan Yayınları.50. Ankara, s: 155-162.

Fabricant J (1998) *The early History of Infectious Bronchitis*, Avian Disease, 42, s:648-650.

Farsang A, Ros C, Renström HML, Claudia Baule TS, Belak S (2002) *Molecular epidemiology of infectious bronchitis virus in Sweden indicating the involvement of a vaccine strain*, Avian Pathology, 31, s: 229-236

Gough RE, Randall CJ, Dagless M, Alexander DJ, Cox WJ, Pearson D (1992) *A "New Strain" of İnfeziyöz Bronşitis Virus Infecting Domestic Fowl in Great Britain*, The Veterinary Record, 130, s:493

Kotani T, Shiraishi Y, Tsukamoto Y, Kuwamura M, Yamate J, Sakuma S, Gohda M (2000) *Epithelial Cell Kinetics in the Inflammatory Process of Chicken Trachea Infected with Infectious Bronchitis Virus*, Journal of Veterinary Medicine Science, 62(2):129-134.

Meulemans G, Boschmans M, Decaesstecker M, Van Der Berg TP, Denis P, Cavanagh D (2001) *Epidemiology of infectious bronchitis virus in Belgian broilers: a retrospective study, 1986 to 1995*, Avian Pathology, 30, s: 411-421

OIE Terrestrial Manual (2008) *Avian infectious bronchitis*, Chapter 2.3.2, s: 443-455

Roussan DA, Totanji WS, Khawaldeh GY (2007) *Molecular subtype of infectious bronchitis virus in broiler flocks in Jordan*, Poultry Science, 87, s: 661-664

Seyfi Abad Shapouri MR, Mayahi M (2004) *A survey of the prevalence of infectious bronchitis virus type 4/91 in Iran*, Acta Veterinaria Hungary, 52(2): 163-166.

ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Bursa Mustafakemalpaşa'da doğdu. İlköğrenimini Üçbeyli Köyü İlkokulu'nda, orta ve lise öğrenimini Mustafakemalpaşa Lisesi'nde tamamladı. 1991 yılında Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi'ni kazandı. 1996 yılında aynı fakülteden mezun oldu. 2006 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.

1996 yılından itibaren özel sektörde çalışmaktadır.

TEŞEKKÜR

Tez çalıŐmalarım boyunca ilgi ve yardımlarını gördüğüm danıŐmanım Yrd. Doç. Dr. Serap SAVAŞAN'a, araŐtırmalarımın yapılmasında katkıda bulunan Mikrobiyoloji Anabilim Dalı BaŐkanımız Prof. Dr. Osman KAYA'ya, tezimin tüm aŐamalarında destek ve yardımlarını esirgemeyen AD Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ğretim üyelerine, çalıŐmalarım yapılması sırasında bilgi ve tecrübelerini esirgemeyerek katkıda bulunan Bornova Veteriner Kont.ve ArŐ. Enst. Kanatlı Hast. Lab. Őefi Dr. Fethiye ÇÖVEN'e teşekkür ederim.