

TÜRKİYE'DE KÜÇÜK RUMİNANLARIN VEBASININ (PESTE DES PETİTS RUMİNANTS) SEROLOJİK OLARAK PREVALANSININ BELİRLENMESİ¹

Investigation of Peste des Petits Ruminants Prevalence in Türkiye

Nigar TATAR* Arife ERTÜRK* Özden KABAKLI* Nejdet AKKOCA**
Şerife (KOCABAŞ) İNÇOĞLU *** Ufuk ÜLKER* Asiye DAKMAN*

ÖZET: Bu çalışma, koyun, keçi ve sığırlardaki PPR enfeksiyonlarının prevalansının tespit edilmesi ve sığırlardaki PPR varlığının sığır vebası eradikasyon çalışmalarındaki öneminin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirildi.

Koyun ve keçi kan serum örnekleri 1999-2000 yılında tesadüfi örnekleme ile alındı. Örnekleme dizaynı ve büyüklüğü coğrafi bölgeler temel alınarak, tahmini prevalans %50, güven sınırı % 99, hata payı \pm % 5, D 2,9, ve RoH 0,1 kriterlerine göre hesaplandı. Toplam 12799 koyun-keçi kan serumu örneği PPR antikorları yönünden Competitive ELISA (C-ELISA) ile test edildi. 1997 yılında sığır vebası seromonitoring çalışmaları için test edilen 13363 sığır kan serumundan sığır vebası antikorları yönünden negatif bulunan 2 994 adet sığır kan serumu seçildi ve PPR Competitive ELISA ile test edildi.

Koyun keçi serum örneklerinde PPR antikorları yönünden seropozitiflik oranı %28,35 olarak saptandı. Tür, cinsiyet, yaş yetiştirme şekline göre PPR antikorları yönünden seropozitiflik oranlarında farklılık görülmedi. Ancak coğrafi bölgeler arasında en düşük seropozitiflik oranı Karadeniz bölgesinde %8,39, en yüksek seropozitiflik oranı ise Güney Doğu Anadolu bölgesinde %47,17 tespit edildi. Örneklemede coğrafi bölgeler esas alındığından elde edilen il sonuçları istatistik olarak değerlendirilmedi. Sığır vebası antikorları yönünden seronegatif olan sığır kan serum örneklerinin %8,08'inde PPR antikoru tespit edildi.

Örnekleminin homolog PPR aşısı kullanımından önce yapılması nedeniyle tespit edilen seropozitiflik oranları aynı zamanda PPR enfeksiyonunun koyun, keçi ve sığırlardaki prevalansı olarak değerlendirildi.

Anahtar kelimeler: Koyun keçi vebası, antikor, prevalans

Kabul Tarihi: 17.05.2002

¹ TAGEM/HS/97/10/04/022 Nolu proje ile desteklenmiştir.

* Etlik Veteriner Merkez Kontrol ve Araştırma Enstitüsü /Ankara

** Tavukçuluk Aşı Üretim ve Araştırma Enstitüsü /Manisa

*** Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü /İzmir

SUMMARY: This study has been conducted to detect antibodies against peste des petits ruminants in sheep, goats and cattle, and to determine importance of presence of PPR antibodies in cattle for rinderpest eradication campaign.

Sheep and goat sera collected randomly in 1999-2000. Sampling design and size determined according to geographic region and confidence level 99%, expected prevalence 50%, rate of homogeneity 0,1, estimation \pm for simple random sample 5% and design effect 2.9. 12 799 sheep and goats sera collected from 685 flocks and stored -20 °C and tested using PPR and RP Competitive ELISA. 2 994 cattle sera which was tested presence of rinderpest antibodies during rinderpest seromonitoring studies in 1997 and found negative was selected and tested using PPR competitive ELISA.

PPR antibodies were demonstrated 28,35% in sheep and goats. Regard with presence of antibodies against to PPR there was not significant difference between species; age, sex and breed. However the lowest sero positive rate in Blacksea region 8.39% and the highest sero positive rate in Southeast region 47% was determined. Presence of PPR antibodies was 8.08% in selected cattle.

Since homologous PPR vaccine was not applicable in that time, presence of PPR antibodies has been concluded as prevalence of PPR in sheep, goats and cattle.

Keywords: Peste des petits ruminants, antibodies, prevalence

GİRİŞ

Koyun keçi vebası (Peste des Petits Ruminants = PPR) koyun ve keçilerde, yüksek ateş, sindirim sistemi mukozasında hemoraji, erozyonlar, gastro-enteritis ve ishal ile karakterize, mortalite ve morbidite oranları yüksek viral hastalıktır. Ayrıca bu semptomlara ilave olarak bronkopnömoniye de oldukça sık rastlanır (11,30,37,40).

Günümüzde PPR, subtropikal Afrika Ülkeleri, Arap Yarımadası (1,22,37), Orta Doğu Ülkeleri, Pakistan, Hindistan, Afganistan, Bangladeş ve Nepal'de (3,19,24,32) görülmekte olup, ekonomik önemini korumakta ve hastalığın görülmediği ülkeler için potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır.

Türkiye'de görülen ilk PPR şüpheli vakalar ile ilgili çalışmalar hastalığın patolojik bulguları ile ilgilidir (2). Daha sonra klinik olarak PPR'dan şüphe edilen koyun ve keçilerde yapılan etiyolojik ve serolojik çalışmada, hastalık etiyolojik ve serolojik olarak teyit edilmiştir (34). Yapılan moleküler filyasyon çalışmaları ise hastalığın Asya'da yayılmasına paralel olarak ülkemize geçtiğini göstermektedir (Barret, T.Kişisel görüşme).

Peste des petits ruminants virusu (PPRV) Paramyxoviridae familyasının, morbillivirus grubu içinde yer alır ve sığır vebası (RPV) virusu ile antijenik yakınlığı bulunmaktadır (8,14,23). Serolojik olarak tek tiptir ve değişik virülens özellik gösteren suşlarının olabileceği bildirilmektedir (32).

PPRV'un doğal konakçıları koyun ve keçilerdir. Her iki tür arasında duyarlılık açısından önemli farklılıklar mevcuttur (1,3,17,27). Fakat Taylor ve Abegunde (38) Nijerya'da görülen PPR olaylarında, her iki türün de benzer şiddette etkilendiklerini gözlemlemişlerdir. Hindistan'da PPR olaylarında çoğunlukla koyunların etkilendiği bildirilmiş (31,33) ise de, Kulkarni ve ark. (16) Hindistan'da keçilerde PPR'nin yüksek morbidite ve mortaliteye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Sığır ve domuzlar ise gerek doğal, gerekse deneysel PPRV enfeksiyonlarında son konakçıdır. Bu türlerde immünolojik cevap şekillenmesine rağmen klinik enfeksiyon ve virus saçılımı görülmez (10,38). Anderson (4) tarafından yabancı hayatta PPRV'un ekolojisi ile ilgili bilgilerin yeterli olmadığı ve özellikle Orta Doğu Ülkelerinde, ceylanların PPR'in epidemiyolojisinde önemli olabileceği bildirilmiştir. PPR'de klinik seyir hastalığın ekzotik veya endemik olmasına, hayvanın türüne, yaşına ve alınan virus miktarına bağlı olarak perakut, akut ve subakut seyre kadar değişen farklılıklar gösterir (11,17,30).

PPR'in serolojik olarak prevalansının tespit edilmesinde uzun yıllar CIEF, AGID, CF ve VNT testlerinden faydalanılmıştır (7,12,29,35). Fakat bu testlerde RP ve PPR virusun antijenik yakınlıklarından dolayı kros testlerin yapılması ihtiyacı ve VNT'in fazla zaman alması nedeniyle zamanla prevalans ve survey çalışmalarında ELISA kullanımına geçilmiştir. 1991 yılından itibaren de spesifik monoklonal antikorların kullanıldığı C-ELISA rutin olarak kul-

lanılmaktadır (6,14,30). PPR C-ELISA test spesifitesi % 98 olarak bildirilmekle beraber, aynı zamanda, RPV antikorları ile çapraz reaksiyon verebileceği belirtilmiştir (5,6). Ancak RP C-ELISA testinin hiç bir şekilde PPRV antikorları ile çapraz reaksiyon vermediği yine aynı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Nijerya'da koyun ve Gambiya'da sığır kan serum örnekleri ile yapılan bir çalışmada her iki testte pozitif bulunan örneklerin gerçekte RPV antikorları yönünden pozitif olduğu saha çalışmaları ile kanıtlanmıştır. Bu nedenle PPR antikorları yönünden seropozitif bulunan serum örneklerinin muhtemel çapraz reaksiyonları değerlendirmek amacı ile sığır vebasası antikorları yönünden RP C-ELISA ile de test edilmesi tavsiye edilmektedir (5).

Hastalığın prevalansı ile ilgili yapılan çalışmalarda Taylor (35) tarafından klinik olarak sağlıklı görünen koyun ve keçilere ait kan serum örnekleri ile yapılan çapraz SNT'te PPRV antikor oranı koyunlarda %57,3, keçilerde ise %43,7 olarak bildirilmektedir. Umman'da ise örneklenen sağlıklı koyunlarda PPRV antikor prevalansı %23,7, keçilerde %24,8 bulunmuştur (39). Lefevre ve ark. (18) Ürdün'de yapmış oldukları çalışmada 6 aylıktan büyük sağlıklı koyun ve keçilerden sağlanan toplam 548 kan serum örneğinin 32'sinde PPRV antikoru tespit etmişler, 8 kan serum örneğinde ise 1/32 titrede RPV antikoru, aynı serumlarda 1/8 titrede PPRV antikoru saptamışlardır. Bu 8 adet serum örneği, RPV antikorları titrelerinin daha yüksek olması nedeniyle RPV antikorları yönünden pozitif olarak değerlendirilmiştir.

Klinik olarak hastalık görülmeksizin antikorların tespit edilmesinin nedeni, lokal ırkların direnci şeklinde izah edilmiştir. İran'da yapılan çalışmada ise klinik semptom görülmeyen koyun ve keçilere ait kan serumlarının 1/10 dilüsyonunda, %13 oranında PPRV antikorları tespit edilmiştir (15).

Ülkemizde ise hastalıktan şüphe edilen 15 koyun ve 5 keçi sürüsünde yapılan çalışmada koyunlarda seropozitiflik oranı %87,7, keçilerde ise %90 olarak tespit edilmiştir (34). Ancak tesadüfi örneklemenin yapıldığı prevalansa yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Koyun ve keçilerde PPR ile mücadelede uzun yıllar sığır vebası virus ile antijenik yakınlıktan dolayı Plowright ve Ferris (26) tarafından geliştirilen attenüe RP doku kültürü aşısı kullanılmıştır. (11,17,36). Mariner ve ark. (20) tarafından geliştirilen ısıya dayanıklı Vero adapte RP aşısı, heterolog aşı olarak keçilerde PPRV'na karşı kullanılmış ve yeterli immün cevabın şekillendiği bildirilmiştir (21). Sığır vebası rekombinant aşılarla yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar alındığı bildirilmektedir (28,41). PPR karşı homolog aşı üretimi amacıyla PPRV'un Nijerya 75/1 patojen suşunun attenüasyon çalışmaları sonucunda PPRV Nijerya 75/1 suşu aşı tohum suş haline getirilmiş ve Vero hücre kültüründe aşı üretimine geçilmiştir (7,13). Cauacy- Hymann ve ark. (9) tarafından attenüe PPR aşısının heterolog aşı olarak sığırlara uygulandığı ve sığırları RP enfeksiyonlarına karşı koruduğu bildirilmektedir

Yüksek morbidite ve mortalite oranı ve salgın özelliği nedeniyle PPR Uluslararası Salgın Hastalıklar Ofisi (OIE) A listesinde ülkemizde ise ihbarı mecburi hastalıklar içinde yer almakta, aynı zamanda hastalıkla mücadele stratejilerinin geliştirilmesini de zorunlu kılmaktadır. Ülkemizde PPR ile ilgili çalışmaların azlığı ve hastalık dağılımının bilinmemesi nedeniyle ülkesel prevalansının tespitine ihtiyaç duyulmuştur. Ayrıca sığır vebası ve PPR virusun antijenik yakınlığı ve sığırların PPR için son konakçı olması nedeniyle PPR varlığının sığır vebası aşılama çalışmalarında ve seromonitoring çalışmalarına etkisinin olup olmadığının araştırılması hedeflenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Örneklemede idari coğrafi bölgeler temel alındı. Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Hayvan Hastalıkları Enformasyon Şubesi'nde oluşturulan veri tabanlarından basit tesadüfi örnekleme metodu ile her bölgedeki popülasyonla orantılı miktarda yerleşim birimi (köy, örnekleme ünitesi) seçildi. Bir yerleşim biriminde bulunan tüm koyun ve keçiler bir sürü olarak kabul edildi. Her bir hayvanın seçilme ihtimalini temin için tesadüfi örnekleme metodu ile kan serum örnekleri alındı. Örneklemede ve örnek miktarlarında cinsiyet tür ve yetiştirme şekli gibi faktörler dikkate alınmadı. Örnek seçiminde esas alınan kriterler ve örnek miktarları tablo 1 ve 2'de gösterildi. Bu kriterler her bir coğrafi bölge için (7 Coğrafi bölge) esas alındı. Her bir köy bir temel örnekleme ünitesi olarak kabul edildi.

Tablo 1. Örnek seçiminde esas alınan kriterler

Güven sınırı	%99
Tahmini prevalans	%50
Her bir temel örnekleme ünitesinden alınacak örnek sayısı	20
Homojenlik oranı	0.1
Dizayn etkisi	2.9

Tablo 2. Tespit edilen kriterlerin doğrulanması ile elde sonuçlar, örnek sayıları

Güven sınırı	%99
Tahmini prevalans	%50
Temel örnekleme ünitesi	96-106
Her bir temel örnekleme ünitesinden alınacak örnek sayısı	20
Homojenlik oranı	0.1
Dizayn etkisi	2.9
Tesadüfi örneklemede tahmin edilen hata payı (+/-)	%5

Örnekleme tabi toplam köy sayısı 690, toplam örnek sayısı ise 13 800 olarak tespit edildi. Örnek ve örnekleme ünitelerinin bölgelere göre dağılımı tablo 3'de gösterildi.

Tablo 3. Örnekleme ünitesi ve örnek sayısının bölgelere göre dağılımı

BÖLGE	AKDENİZ	DOĞU AN.	EGE	G.DOĞUAN	İÇ AN.	K.DENİZ	MARMARA
Ünite sayısı	96	96	96	96	106	101	99
Örnek sayısı	1920	1920	1920	1920	2120	2020	1980

Ancak seçilen bazı yerleşim birimlerinde yeterli sayıda hayvan bulunmaması ve serum bilgi formu bulunmayan serum örneklerinin kullanılmaması nedeniyle toplam 12 799 serum örneği test edildi.

Koyun keçi kan serum örnekleri belirlenen yerleşim birimlerinden sürülerin yayla döneminde bulunmadıkları Ekim/Aralık ve Şubat/Nisan aylarında alındı. Serum alma işlemi kaolinli tüpler kullanılarak Etlik Veteriner Merkez Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve İl Müdürlükleri tarafından gerçekleştirildi. Alınan kan serum örnekleri serum bilgi formundaki bilgilere göre etiketlenerek bir serum bankası oluşturuldu ve ependorf tüplerde test edilinceye kadar -20°C de muhafaza edildi.

Sığır kan serumu olarak, sığır vebası eradikasyon çalışmaları kapsamında 1997 yılı seromonitoring çalışmaları için test edilen ve sığır vebası antikorları yönünden negatif bulunan 2 994 adet kan serumu kullanıldı ve bu çalışmada PPR antikorları yönünden test edildi.

Koyun keçi kan serum örneklerinin test edilmesinde PPR C-ELISA ve RP C- ELISA kitleri kullanıldı. Kitler ticari olarak Biological Diagnostic Supplies Ltd., UK'dan satın alındı. Test protokolünde bildirildiği şekilde uygulandı. Sığır vebası ve PPR viruslarının antijenik yakınlığı nedeniyle PPR seropozitif bulunan koyun keçi serum örnekleri tekrar sığır vebası antikorları yönünden de tekrar test edildi.

ELISA sonuçları EDI bilgisayar programında değerlendirildi. Serum bilgi formları ve test sonuçlarının kayıt altına alınmasında ve istatistik analizinde excel programı ve χ^2 testi kullanıldı.

BULGULAR

Toplam 12 799 koyun ve keçi kan serumu PPR antikoları yönünden C-ELISA ile test edildi ve 3 629 serum seropozitif bulundu. Sonuçlara göre Türkiye'de ortalama sero prevalans oranı %28.35 olarak saptandı. Bölgelere göre toplu sonuçlar Tablo 4'de gösterildi. Coğrafi bölgelere göre en düşük sero-prevalans (%8.39) Karadeniz bölgesinde, en yüksek sero-prevalans ise (%47.17) Güneydoğu Anadolu bölgesinde tespit edildi.

Örneklemede cinsiyet, tür, yetiştirme şekli, yaş gibi faktörler dikkate alınmadığından ve bu faktörler hedef populasyondan tesadüfi örnekleme metodu ile seçim yapılmasına bağlı olarak populasyon karakteristiklerini yansıtmaması nedeniyle elde edilen sonuçlar seropozitiflikleri yönü ile değerlendirilerek tablo 5 ,6, 7, ve 8'de gösterildi. Serum bilgi formunda tür, yaş, yetiştirme şekli ve cinsiyeti bildirilmeyen serum örnekleri istatistik analizlerde bilinmeyen olarak değerlendirildi. Örneklemede coğrafi bölgeler esas alındığından elde edilen il sonuçları istatistik olarak bir anlam ifade etmeyecektir. Ancak il bazında genel bir değer olarak tablo 9'da özetlendi. Coğrafi bölgelere göre köy içi sero prevalans dağılımları şekil 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7'de prevalans ise şekil 8'de gösterildi.

Tablo 4. Koyun ve keçilerde coğrafi bölgelere göre PPR sero prevalansı

	AKDENİZ	DOĞU ANADOLU	EGE	GÜNEY-DOĞU	İÇ ANADOLU	K.DENİZ	MARMARA	TOPLAM
Örneklenen köy sayısı	96	94	96	95	106	101	99	685
Örneklenen hayvan sayısı	1828	1693	1894	1590	2067	1978	1783	12799
Seropozitif örnek sayısı	393	657	564	750	666	166	438	3629
% Sero prevalans	21,5	38,8	29,78	47,17	32,22	8,39	24,57	28,35
(+/-) Hata payı	6,86	8,4	8,31	8,2	7,44	5,05	7,36	3,01
Alt prevalans %	14,64	30,39	21,47	38,97	24,78	3,34	17,21	25,34
Üst prevalans %	28,36	47,21	38,09	55,37	39,66	13,45	31,92	31,36
SE eğer SRS	0,96	1,18	1,05	1,25	1,03	0,62	1,02	0,4
SE cluster	0,026	0,033	0,032	0,032	0,029	0,19	0,029	0,011
Dizayn etki	7,66	7,57	9,39	6,44	7,86	9,87	7,83	8,57
Homojenlik oranı	0,37	0,38	0,45	0,35	0,37	0,48	0,4	0,43

Tablo 5. Yaş gruplarına göre seropozitif serumların dağılımı

YAŞ	NEGATİF	POZİTİF	TOPLAM	SERO-POZ. %
Bilinmeyen	492	187	679	%28
0-1	1068	310	1378	%22
1-3	4735	1834	6569	%28
≥3	2875	1298	4173	%31
TOPLAM	9170	3629	12799	%28

Tablo 6. Cinsiyete göre seropozitif serumların dağılımı

CİNSİYET	NEGATİF	POZİTİF	TOPLAM	SERO-POZ. %
Bilinmeyen	216	77	293	%26
Dişi	7966	3190	11156	%29
Erkek	988	362	1350	%27
TOPLAM	9170	3629	12799	%28

Tablo 7. Yetiştirme şekline göre seropozitif serumların dağılımı

Y.ŞEKLİ	NEGATİF	POZİTİF	TOPLAM	SERO-POZ. %
Bilinmeyen	368	132	500	%26
Besi	878	367	1245	%29
Damızlık	7897	3118	11015	%28
Karışık	14	5	19	%26
Süt	13	7	20	%35
TOPLAM	9170	3629	12799	%28

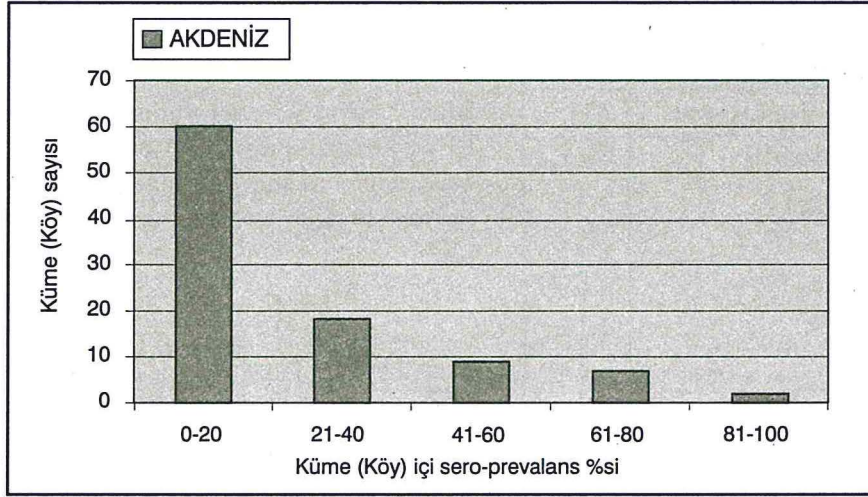
Tablo 8. Türlerine göre seropozitif serumların dağılımı

TÜR	NEGATİF	POZİTİF	TOPLAM	SERO-POZ. %
Keçi	1046	325	1371	%24
Koyun	7918	3230	11148	%29
Bilinmeyen	206	74	280	%26
TOPLAM	9170	3629	12799	%28

Tablo 9. Koyun ve keçilerde illere göre PPR prevalansı

NO	İL	PPR PREVALANS%	NO	İL	PPR PREVALANS%
1	ADANA	14.13	39	KIRKLARELİ	19
2	ADİYAMAN	72	40	KIRŞEHİR	55
3	AFYON	40.43	41	KOCAELİ	15
4	AĞRI	32.05	42	KONYA	36.53
5	AMASYA	11.6	43	KÜTAHYA	23.07
6	ANKARA	22.64	44	MALATYA	26.47
7	ANTALYA	11.08	45	MANİSA	25.35
8	ARTVİN	0.82	46	KAHRAMANMARAŞ	30.09
9	AYDIN	7.5	47	MARDİN	40
10	BALIKESİR	10.23	48	MUĞLA	16.39
11	BİLECİK	40	49	MUŞ	49.09
12	BİNGÖL	10	50	NEVŞEHİR	25
13	BİTLİS	67.5	51	NİĞDE	24
14	BOLU	1.42	52	ORDU	1.66
15	BURDUR	20.93	53	RİZE	5
16	BURSA	46.49	54	SAKARYA	47.5
17	ÇANAKKALE	11.36	55	SAMSUN	31.36
18	ÇANKIRI	1.33	56	SİİRT	98.7
19	ÇORUM	30	57	SİNOP	1
20	DENİZLİ	31.25	58	SİVAS	11.11
21	DİYARBAKIR	58.82	59	TEKİRDAĞ	2.14
22	EDİRNE	16.66	60	TOKAT	2.89
23	ELAZIĞ	38.98	61	TRABZON	6
24	ERZİNCAN	25.31	62	TUNCELİ	28.75
25	ERZURUM	24.57	63	ŞANLIURFA	42.27
26	ESKİŞEHİR	15	64	UŞAK	59.59
27	GAZİANTEP	30.18	65	VAN	55.79
28	GİRESÜN	9.03	66	YOZGAT	30
29	GÜMÜŞHANE	12	67	ZONGULDAK	0
30	HAKKARİ	89.09	68	AKSARAY	54
31	HATAY	60	69	BAYBURT	2
32	ISPARTA	48.85	70	KARAMAN	54.37
33	İÇEL	41.91	71	KIRIKKALE	5
34	İSTANBUL	27.5	72	BATMAN	45
35	İZMİR	7.5	75	ARDAHAN	5
36	KARS	28.88	76	İĞDIR	45
37	KASTAMONU	0.79	79	KİLİS	60
38	KAYSERİ	37.5			

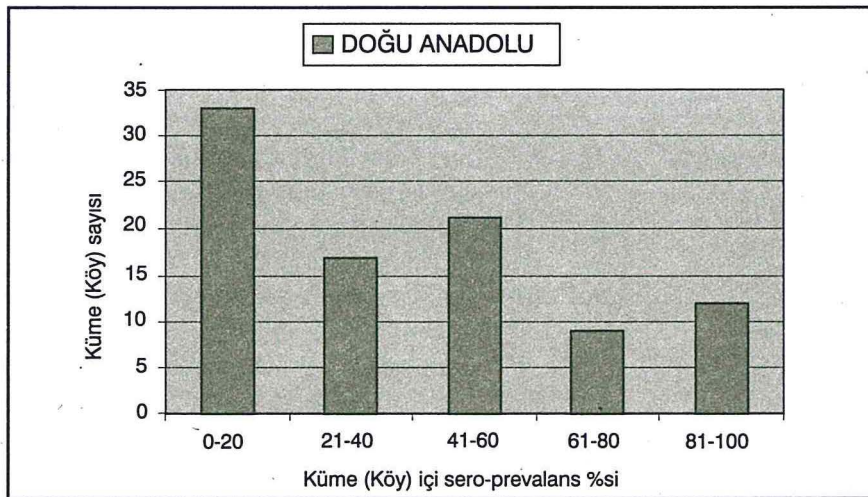
Şekil 1. Köyiçi seroprevalansın Akdeniz Bölgesi'ndeki dağılımı



AKDENİZ	
Örnek köy sayısı	96
Örneklenen hayvan sayısı	1828
Seropozitif örnek sayısı	393
% Sero-prevalans	21,5
(+/-) Hata payı	6,86
Alt prevalans %	14,64
Üst prevalans %	28,36
SE eğer SRS	0,96
SE cluster	0,026
Dizayn etki	7,66
Homojenlik oranı	0,37

Tüm köyler bölgenin sero-prevalansına yakın değerde gruplanmıştır. Birkaç köy oldukça yüksek sero-prevalansa sahip olduğundan diğerlerine göre SE üzerinde büyük etki göstermiştir. Homojenlik oranının küçük olması nedeniyle, birkaç köyün örneklenmesi tüm popülasyonun gerçek bir sonucunu ortaya koyar.

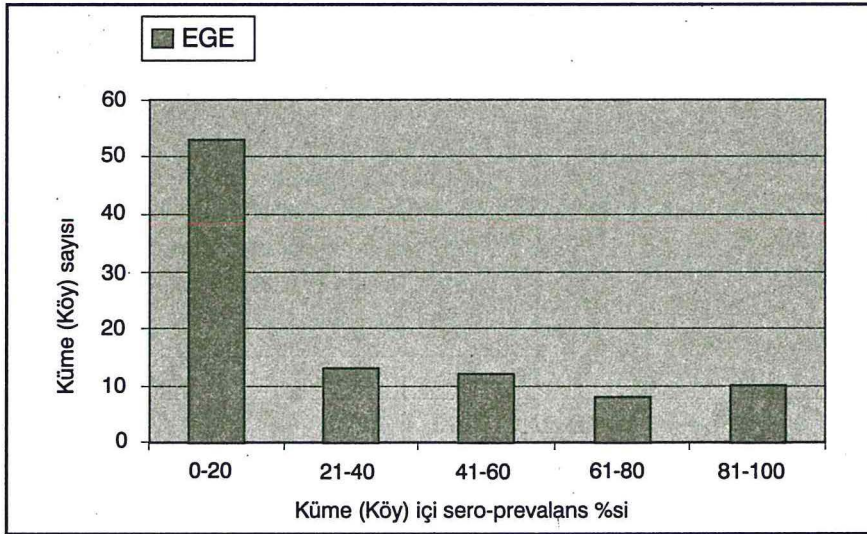
Şekil 2. Köyiçi seroprevalansın Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki dağılımı



DOĞU ANADOLU	
Örneklenen köy sayısı	94
Örneklenen hayvan sayısı	1693
Seropozitif örnek sayısı	657
% Sero-prevalans	38,8
(+/-) Hata payı	8,4
Alt prevalans %	30,39
Üst prevalans %	47,21
SE eğer SRS	1,18
SE cluster	0,033
Dizayn etki	7,57
Homojenlik oranı	0,38

Küme (köy içi) sero-prevalansı geniş bir varyasyon göstermiştir. Bu da homojenlik oranı büyütmüş, dizayn etkinin geniş olmasını sağlamıştır. Kümeler arası varyasyon küçüktür.

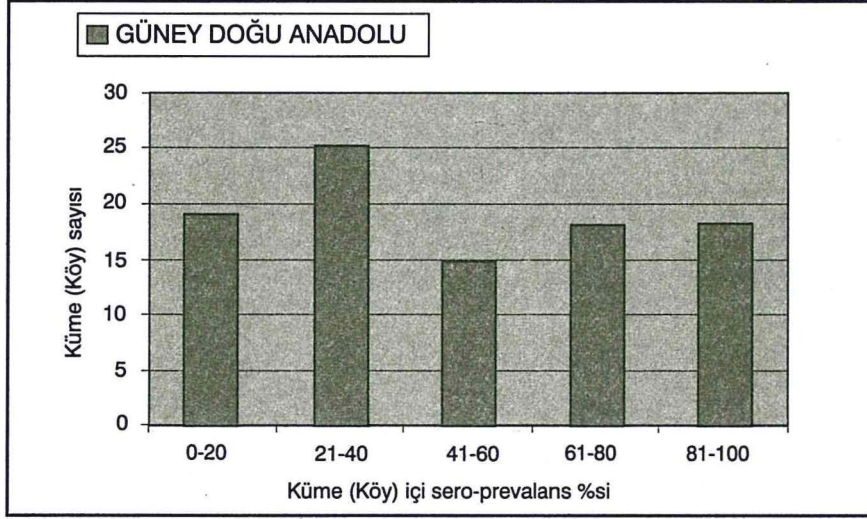
Şekil 3 Köy içi seroprevalansın Ege Bölgesi'ndeki dağılımı



EGE	
Örneklenen köy sayısı	96
Örneklenen hayvan sayısı	1894
Seropozitif örnek sayısı	564
% Sero-prevalans	29,78
(+/-) Hata payı	8,31
Alt prevalans %	21,47
Üst prevalans %	38,09
SE eğer SRS	1,05
SE cluster	0,032
Dizayn etki	9,39
Homojenlik oranı	0,45

Köylerin büyük kısmı bölgenin sero-prevalansı-na yakın değerde gruplanmıştır. Geri kalan köyler dengeli sayıda diğer sero-prevalans aralıklarına dağılmış olduğundan SE üzerinde büyük etki göstermiştir. Dolayısı ile homojenlik oranı ve dizayn etki yükselmiştir. Kümeler arası varyasyon küme içi varyasyonla karşılaştırıldığında Karadeniz bölgesine göre küçük, diğer bölgelere göre büyüktür.

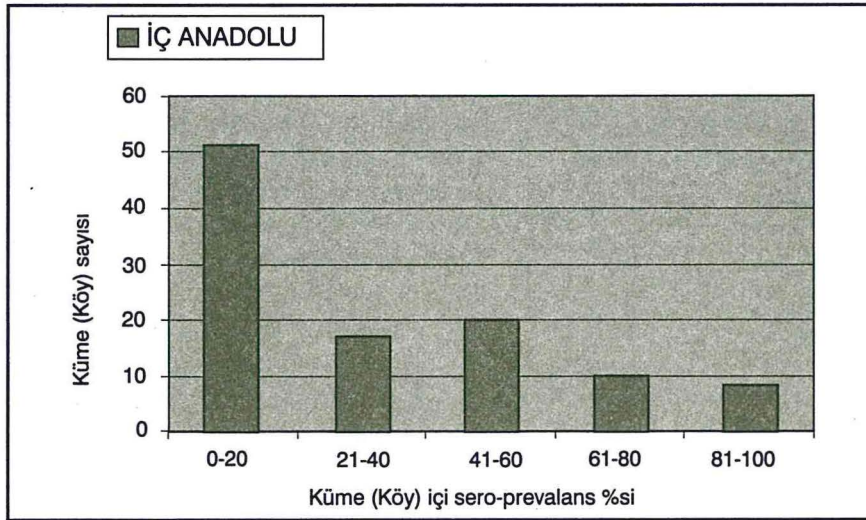
Şekil 4. Köyiçi seroprevalansın Güney Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki dağılımı



GÜNEY DOĞU ANADOLU	
Örneklenen köy sayısı	95
Örneklenen hayvan sayısı	1590
Seropozitif örnek sayısı	750
% Sero-prevalans	47,17
(+/-) Hata payı	8,2
Alt prevalans %	38,97
Üst prevalans %	55,37
SE eğer SRS	1,25
SE cluster	0,032
Dizayn etki	6,44
Homojenlik oranı	0,35

Küme (köy içi) sero-prevalansı geniş bir varyasyon göstermekle beraber dağılım ortalama çevresinde olduğu kadar uç noktalarda da dengelidir (dikdörtgen dağılım). Bu da SE etkileyerek güven aralığının geniş olmasını sağlamıştır. Kümeler arası varyasyon diğer bölgelere göre en düşük noktadadır.

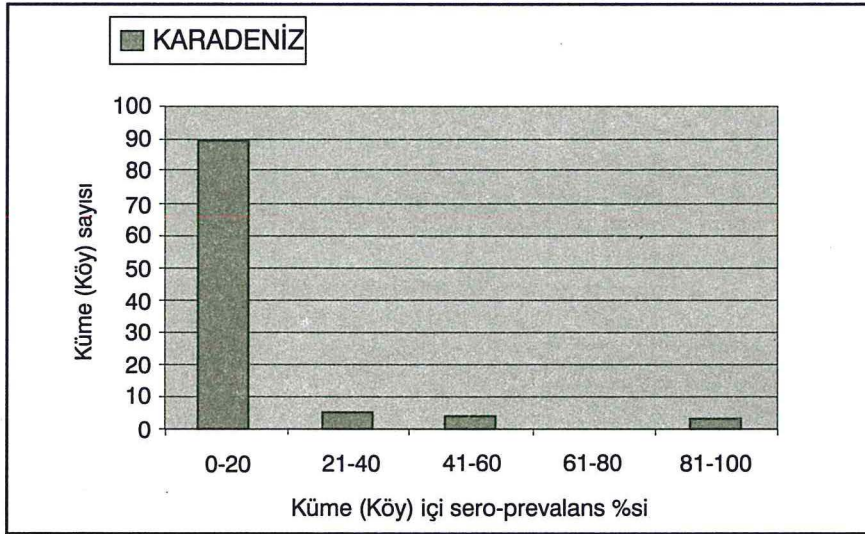
Şekil 5. Köyiçi seroprevalansın İç Anadolu Bölgesi'ndeki dağılımı



İÇ ANADOLU	
Örneklenen köy sayısı	106
Örneklenen hayvan sayısı	2067
Seropozitif örnek sayısı	666
% Sero-prevalans	32,22
(+/-) Hata payı (precision)	7,44
Alt prevalans %	24,78
Üst prevalans %	39,66
SE eğer SRS	1,03
SE cluster	0,029
Dizayn etki	7,86
Homojenlik oranı	0,37

Küme (köy içi) seroprevalansı geniş bir varyasyon göstermekle beraber dağılım ortalama çevresinde olduğu kadar uç noktalarda da dengelidir (dikdörtgen dağılım). Bu da SE etkileyerek güven aralığının geniş olmasını sağlamıştır.

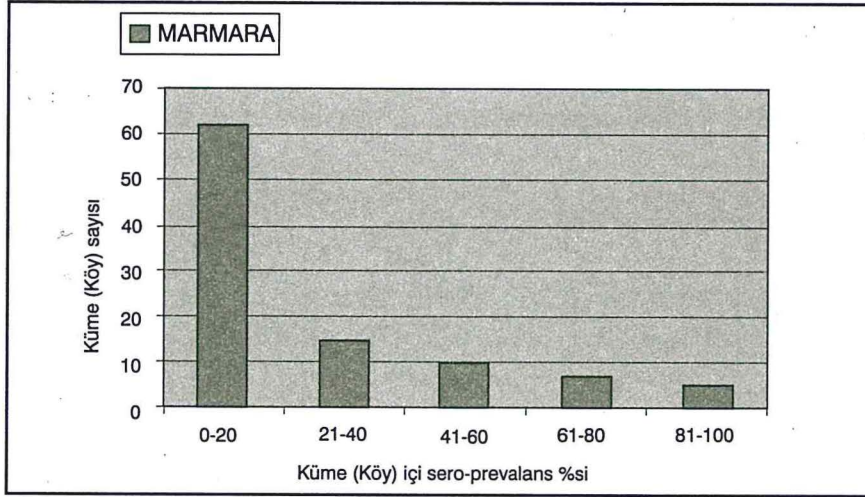
Şekil 6. Köyiçi seroprevalansın Karadeniz Bölgesi'ndeki dağılımı



KARADENİZ	
Örneklenen köy sayısı	106
Örneklenen hayvan sayısı	2067
Sero pozitif örnek sayısı	666
% Sero-prevalans	8,39
(+/-) Hata payı	5,05
Alt prevalans %	3,34
Üst prevalans %	13,45
SE eğer SRS	0,62
SE cluster	0,19
Dizayn etki	9,87
Homojenlik oranı	0,48

Küçük bir SE ve 61-80 sero-prevalans aralığında geniş bir varyasyon göstermekle beraber dağılım ortalama çevresinde olduğu kadar uç noktalarda da dengelidir (dikdörtgen dağılım). Bu da SE etkileyerek güven aralığının geniş olmasını sağlamıştır. Dizayn etkisinin büyük olması küme SE'nin basit tesadüfi örneklemenin (SRS) SE'nin büyük olmasına yol açmıştır. Homojenlik oranının büyük olmasında kümeler arasında büyük varyasyon olduğunu göstermektedir.

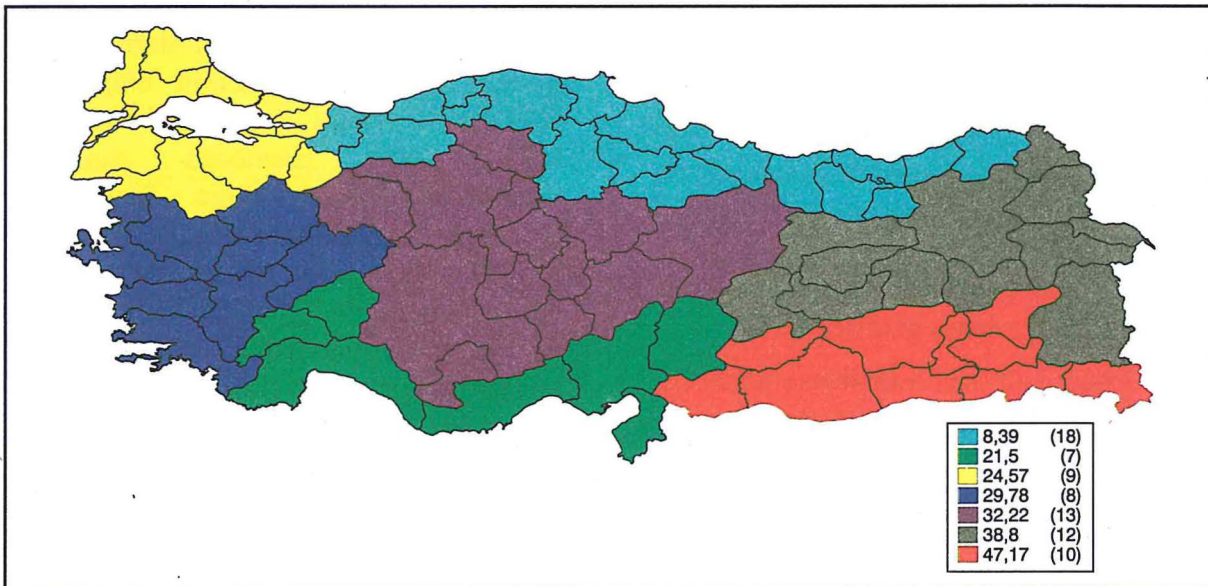
Şekil 7. Köyiçi seroprevalansın Marmara Bölgesi'ndeki dağılımı



MARMARA	
Örneklenen köy sayısı	99
Örneklenen hayvan sayısı	1783
Sero pozitif örnek sayısı	438
% Sero-prevalans	24,57
(+/-) Hata payı	7,36
Alt prevalans %	17,21
Üst prevalans %	31,92
SE eğer SRS	1,02
SE cluster	0,029
Dizayn etki	7,83
Homojenlik oranı	0,4

Tüm köyler bölgenin sero-prevalansına yakın değerlerde gruplanmıştır. Birkaç köy oldukça yüksek sero-prevalansa sahip olduğundan diğerlerine göre SE üzerinde büyük etki göstermiştir. Dolayısı ile homojenlik oranı ve dizayn etki yükselmiştir. Kümeler arası önemli ölçüde varyasyon vardır.

Şekil 8. Koyun ve keçilerde bölgelere göre PPR prevalansı



1997 sığır vebası seromonitoring çalışmalarında sığır vebası antikoru yönünden test edilen 13 363 sığır kan serumundan seronegatif bulunan 2 994 serum PPR antikoru yönünden de incelendi ve 242 adedi PPR antikoru pozitif bulundu. PPR antikoru yönünden pozitiflik oranı sığır vebası seronegatif sığırlarda %8,08, toplam seromonitoring için test edilen hayvanlarda ise % 1,8' olarak hesaplandı. Sonuçlar tablo 10' da özetlendi.

Tablo 10. Sığır kan serumu PPR test sonuçları

SİĞİR SERUM SAYISI	RP SERO NEGATİF	PPR YÖNÜNDEN TEST EDİLEN	PPR SEROPOZİTİF	PPR PREVALANS %
13 363	2 994	2 994	242	8,08

SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu çalışmada 12 799 koyun keçi ve sığır vebası seronegatif 2 994 sığır kan serumu olmak üzere toplam 15 793 serum PPR antikoru yönünden C-ELISA ile test edildi. 3 629 koyun keçi ve 242 sığır kan serumu seropozitif bulundu. Seropozitiflik oranı koyun keçilerde %28 sığırlarda ise %8,08 olarak saptandı. Örneklemenin yapıldığı dönemde sınırlı sayıda ve sirayete maruz koyun ve keçilerde aşı kullanıldığı ve serum bilgi formlarında örneklenen sürülerde PPR aşısının kullanılmadığı göz önüne alınarak seropozitiflik oranları seroprevalans olarak değerlendirildi.

Farklı araştırmacılar tarafından yapılan ve klinik olarak sağlıklı koyun ve keçilerin örneklediği çalışmalarda SNT testi kullanılmış ve sero prevalansın %13 - 57,3 arasında farklılık gösterdiği bildirilmiştir (3,25,35,39). Taylor ve ark.nın (39) Umman'da yapmış oldukları çalışmada ise PPR prevalansı koyunlarda %23,7 keçilerde %21,7 olarak tespit edilmiştir. Bu oran bir yaş grubunda %21,7, 3-4 yaş grubunda %42 olarak bildirilmiştir.

Ülkemizde ise hastalıktan şüpheli 15 koyun ve 5 keçi sürüsünde yapılan çalışmada sığır vebası ve PPR antikoru yönünden toplam 206 adet kan serum örneği test edilmiş ve RP C-ELISA

testinde koyun ve keçi serumlarının tümü RPV antikoru yönünden seronegatif bulunmuştur. PPR C-ELISA testinde ise, PPR seropozitiflik oranı koyun serumlarında %87,95, keçi serumlarında %90 olarak bildirilmiştir (34).

Bu çalışma sonuçları değerlendirildiğinde koyun ve keçilerde tür, yaş, cinsiyetin prevalansta etkili olmadığı, sürü yönetimi ve üretim sistemlerinin daha etkili olduğu saptandı. Ayrıca örneklemede esas alınan coğrafi bölgelere göre sonuçlar değerlendirildiğinde, coğrafi bölgeler arasında önemli farklılıklar tespit edildi. En düşük sero-prevalans (%8.39) Karadeniz bölgesinde, en yüksek sero-prevalans ise (%47.17) Güney-Doğu Anadolu bölgesinde tespit edildi. Ege bölgesinde %29,78, Akdeniz bölgesinde %21,25, Marmara bölgesinde %24,57, İç Anadolu bölgesinde %32,22 ve Doğu Anadolu bölgesinde %38,8 sero prevalans saptandı. Seroprevalansın özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde diğer bölgelerden daha yüksek olması ve Karadeniz bölgesinin dışında diğer bölgelerde de ülke-ortalama prevalanstan \pm %8 farklı olması hastalığın yaygın olduğunu göstermektedir. Tür, yaş, cinsiyet ve yetiştirme şekline bağlı olarak sero prevalansta önemli bir fark görülmemesi hastalığın genel seyri ile uyumlu bulunmuştur. Bölgeler

arasındaki farklılıkların ise koyun keçi yetiştiriciliğinin yaygınlığına ve hayvan hareketlerine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Tipik klinik semptomların oluşmadığı vakalarda; hastalığın klinik teşhisi, gerek sindirim ve solunum sistemi semptomlarının bir arada bulunması, gerekse sekonder viral, bakteriyel ve paraziter enfeksiyonları katılımı ve yetişkin koyunlarda subklinik seyri nedeni ile oldukça güçtür. Hastalığın yaygınlığına rağmen sahada klinik olarak genç hayvanlarda görülen yüksek oranda ölümlerin dışında dikkat çekmediği ve benzer semptomlarla seyreden hastalıklarla karıştırıldığı da bilinmektedir. Özellikle yetişkin koyunlarda görülen subklinik olayların sahada hiç dikkat çekmediği ve Türkiye'de hastalığın yayılmasının en önemli nedenlerinden birisinin, kontrolsüz subklinik hasta hayvan hareketleri olduğu kanısına varılmıştır.

Sığır vebası mücadele programlarının yürütüldüğü ülke ve bölgelerde son konakçı özelliğinde sığırlar PPRV'a maruz kaldığında bu hayvanlar sığır vebası aşılama sonuna sığır vebası antikorları yönünden seronegatif bulunmaktadır. Bu durum özellikle seromonitoring çalışmalarında karışıklıklara neden olmaktadır. Nijerya'da sığırlarda yapılan çalışmada sığır vebası seropozitiflik %21 sığır vebası ve PPR seropozitiflik ise %55 olarak bildirilmiştir. Gana'da ise bu oranlar sırasıyla %52 ve %96 olarak saptanmıştır (5).

Bu çalışmada ise 1997 seromonitoring çalışmalarında sığır vebası seronegatif bulunan 2 994 sığır kan serum örneğinin %8,08'i PPR antikorları yönünden seropozitif bulundu. Bu oran seromonitoring amacıyla test edilen toplam 13 363 serumla değerlendirildiğinde %1,8 olarak hesaplandı. Sığırlarda PPR prevalansı ile koyun keçi prevalansı arasındaki korelasyon %40,

sığırlarda tahmini PPR prevalansı ise 3,58+0,28 koyun keçi prevalansı olarak tespit edildi. 1997 yılında örneklenen sığırlarda bulunan %1,8 PPR prevalansının sığır vebası aşılama kampanyası ve seromonitoring çalışmasında sürü bağışıklığına önemli bir etkisinin olmadığı kanaatine varıldı.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma da desteklerinden dolayı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'ne ve Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü'ne, projenin her aşamasında yakın ilgi destek ve yardımlarından dolayı Etlik Veteriner Merkez Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne, kan serum örneklerinin toplanmasındaki ilgi ve yardımlarından dolayı İl Müdürlüğü yetkililerine, serum bilgi ve test sonuçlarının kayıtlarının tutulması ve testlerdeki çabalarından dolayı Laborant Murat SIRIM ve Hayati YAŞAR'a teşekkürlerimizi sunarız.

LİTERATÜR LİSTESİ

1. ABU ELZEIN EME, HASSANIEN MM, AL-AFALEQ AI, ABD ELHADI MA, HOU-SAWI, FMT (1990). *Isolation of peste des petits ruminants from goats in Saudi Arabia.* Vet Record, **127**: 309-310.
2. ALÇIĞIR G, VURAL SA, TOPLU N (1996). *Türkiye'de kuzularda Peste des petits ruminants virus enfeksiyonunun patomorfolojik ve immunohistolojik ilk tanımı.* Ankara Üniv Vet Fak Der, **43**: 181-189.
3. AMJAD H, ISLAM Q, FORSYTH M, BARRETT T, ROSSITER PB (1996). *Peste des petits ruminants in goats in Pakistan.* Vet Record, **139**: 118-119.
4. ANDERSON EC (1995). *Morbillivirus infections in wildlife (in relations to their population biology and disease control in domestic animals.* Vet Microbiol, **44**: 319-332.
5. ANDERSON J, Mc CAY JA (1994). *The*

- detection of antibodies against peste des petits ruminants virus in cattle, sheep and goats and the possible implications to rinderpest control programmes. Epidemiol Infect*, **112**: 225-231.
6. ANDERSON J, Mc CAY JA, BUTCHER RN (1991). The use of monoclonal antibodies in competitive ELISA for the detection of antibodies to rinderpest and peste des petits ruminants viruses. In: *The Sero-monitoring of Rinderpest Throughout Africa Phase One IAEA-TECDOC-623* p.: 43-53
 7. ANONİM (2000) Peste des petits ruminants. In: *OIE Manual of Standards Diagnostic Tests and Vaccines*. 4th Ed. Chapter 2.1.5,
 8. BARRETT T, ROMERO CH, BARON MD, YAMANOUCI K, DIALLO A, BOSTOCK CS, BLACK D (1993). *The molecular biology of rinderpest and peste des petits ruminants*. *Ann Med Vet*, **137**: 77-85.
 9. COUACY-HYMANN E, BIDJEH K, ANGBA A, DOMENECH J, DIALLO A (1995). *Protection of goats against rinderpest by vaccination with attenuated peste des petits ruminants virus*. *Res Vet Sci*, **59**: 106-109.
 10. DARDIRI AH, De BOER CJ, HAMDY FM (1976). *Response of American goats and cattle to peste des petits ruminants*. *Proc 19th Ann Met Am Assoc Vet Lab Diag*, 377-344.
 11. DIALLO A (1988). *Rinderpest and peste des petits ruminants; constant threats to animal farming in many developing countries*. *Impact Sci Society*, **150**: 179-192.
 12. DIALLO A, LIBEAU G, COUACY-HYMANN E, BARBRON M (1995). *Recent developments in the diagnosis of rinderpest and peste des petits ruminants*. *Vet Microbiol*, **44**: 307-317.
 13. DIALLO A, TAYLOR WP, LEFEVRE PC, PROVOST A (1989b). *Attenuation d'une souche de virus de la peste des petits ruminants candidat pour un vaccin homologue vivant*. *Rev Med Vet Pays Trop*, **42(3)**: 311-319.
 14. GIBBS E PJ, TAYLOR WP, LAWMAN MJP, BRYANT J (1979). *Classification of peste des petits ruminants virus as the fourth member of the genus Morbillivirus*. *Intervirology*, **11**: 268-274.
 15. HESSAMI M, MOAKHAR RK, KHEDMATI K, SARMAST R (1994). *Seroepidemiology of rinderpest and peste des petits ruminants in sheep and goats in Iran*. *Arch Inst Razi*, **44-45**: 19-23.
 16. KULKARNI DD, BHİKANE AU, SHAILA MS, VARALAKSHMI P, APTE MP, NARLADKAR BW (1996). *Peste des petits ruminants in goats in India*. *Vet Record*, **138**: 187-188.
 17. LEFEVRE PJ, DIALLO A (1990). *Peste des petits ruminants*. *Rev sci tech Off int Epiz*, **9(4)**: 951-965.
 18. LEFEVRE PJ, DIALLO A, SCHENKEL F, HUSSEİN S, STAAK G (1991). *Serological evidence of peste des petits ruminants in Jordan*. *Vet Record*, **128**: 110.
 19. LIBEAU G (1997). *Antigen capture ELISA for differential diagnosis of rinderpest and peste des petits ruminants*. Report on the Third Meeting of TC Regional Coordination Project RAW/5/004, Amman, Jordan, June 22-26, 1997.
 20. MARINER JC, HOUSE JA, MEBUS CA, SOLLOD A, STEM C (1991). *Production of a thermostable vero-cell adapted rinderpest vaccine*. *J Tiss Cult Meth*, **13**: 253-256.
 21. MARINER JC, HOUSE JA, MEBUS CA, VAN DEN ENDE MC (1993). *The use of thermostable vero-cell adapted rinderpest vaccine as a heterogous vaccine against peste des petits ruminants*. *Res Vet Sci*, **54**: 212-216.
 22. MOUSTAFA T. (1993). *Rinderpest and peste des petits ruminants - like disease in the Al - Ain region of the United Arab Emirates*. *Rev sci tech Off int Epiz*, **12 (3)**: 857-863.
 23. MURPHY FA, FAUQUET CM, BISHOP DHL, GHABRIAL SA, JARVIS AW, MAETELLI GP, MAYO MA, SUMMERS MD (1995). *Paramyxoviridae*. In: *Virus Taxonomy Classification and Nomenclature*. Springer Verlag, Wien, Newyork, p. 268-274.

24. NANDA YP, CHATTERJEE A, PUROHITA K, DIALLO A, INUI K, SHARMA RN, LIBEAU G, THEVASAGAYAM J, BRÜNING A, KITCHING RP, ANDERSON J, BARRETT T, TAYLOR WP (1996). *The isolation of peste des petits ruminants virus from Northern India*. Vet Microbiol, **51**: 207-216.
25. OBI, TU, ROWE LW, TAYLOR WP (1984). *Serological studies with peste des petits ruminants and rinderpest viruses in Nigeria*. Trop Anim Hlth Prod, **16**: 115-118.
26. PLOWRIGHT W, FERRIS RD (1962). *Studies with rinderpest virus in tissue culture. The use of attenuated culture virus as a vaccine for cattle*. Res Vet Sci, **3**: 172-182.
27. ROEDER PL, ABRAHAM G, KENFE G, BARRETT T (1994). *Peste des petits ruminants in Ethiopian goats*. Trop Anim Hlth Prod, **26**: 69-73.
28. ROMERO CH, BARRETT T, KITCHING R P, BOSTOCK C, BLACKD N (1995). *Protection of goats against peste des petits ruminants with recombinant capripoxviruses expressing the fusion and haemagglutinin protein genes of rinderpest virus*. Vaccine, **13(1)**: 36-40.
29. ROSSITER PB, JESSET DM, TAYLOR WP (1985). *Microneutralisation systems for use with different strains of peste des petits ruminants virus and rinderpest virus*. Trop Anim Hlth Prod, **17**: 75-81.
30. SCOTT GR (1990). Rinderpest. Peste des petits ruminants (Goat plaque). In: Virus Infections of Ruminants. Edd: Z. Dinter, B. Morein, Elsevier Science Publisher, Amsterdam, Oxford, New York, Tokyo, chapter, 32-33 p.: 341-361.
31. SHAILA MS, PURUSHOTHAMAN V, BHAVSAR DA, VENUGOPAL K, VENKATESAN RA (1989). *Peste des petits ruminants of sheep in India*. Vet Record, **125**: 602
32. SHAILA MS, SHAMAKI D, FORSYTH M, DIALLO A GOATLEY L, KITCHING P, BARRETT T (1996). *Geographic distribution and epidemiology of peste des petits ruminants*. Virus Res, **43**: 149-153.
33. SHAILA MS, VENUGOPAL K, PURUSHOTHAMAN V, VENKATESAN RA. (1990). *Isolation and characterisation of peste des petits ruminants virus from an outbreak in Tamilnadu sheep*. Indian Vet J, **67**: 385-386.
34. TATAR N, ALKAN F (1999). *Koyun ve keçilerde küçük ruminantların vebası (peste des petits ruminants) ve sığır vebası enfeksiyonlarının serolojik ve virolojik olarak araştırılması*. Etlik Vet Mikrob Derg, **10(2)**: 35-60
35. TAYLOR WP (1979a). *Serological studies with the virus of peste des petits ruminants in Nigeria*. Res Vet Sci, **26**: 236-242.
36. TAYLOR WP (1979b). *Protection of goats against peste des petits ruminants with attenuated rinderpest virus*. Res Vet Sci, **27**: 321-324.
37. TAYLOR WP (1984). The distribution and epidemiology of peste des petits ruminants. In: Impact of Diseases on Livestock Production in the Tropics. Edd: H. P. Riemann, M. J. Burridge, Elsevier, p.: 157-166.
38. TAYLOR WP, ABEGUNDE A (1979). *The isolation of peste des petits ruminants virus from Nigerian sheep and goats*. Res Vet Sci, **26**: 94-96.
39. TAYLOR WP, AL BUSAIDY S, BARRETT T (1990). *The epidemiology of peste des petits ruminants in the Sultanate of Oman*. Vet Microbiol, **22**: 341-352.
40. WOSU LO (1994). *Current status of peste des petits ruminants (PPR) disease in small ruminants - a review article* Stud Res Vet Med, **2**: 83-90.
41. YILMA T, GIAVEDONI L, SALIKI J, BROWN C, MEBUS C, JONES C (1992). *Protection of goats against peste des petits ruminants by a vaccinia virus double recombinant expressing the F and H genes of rinderpest virus*. Procc. 96th Ann. Meet.US Anim. Hlth. Assoc. Kentucky, October 31-November 6-1992.