

SİĞİR-KOYUN VE KEÇİLERİN CAMPYLOBACTER FETÜS ENFEKSİYONLARINDA ETKEN AYRIMI İLE ETKEN SEROTİPLERİNİN TESPİTİ

Salih YILMAZ (1)

Ziver KARAMAN (2)

Emine GÜLER (3)

Musa YÜRÜSÜN (4)

GİRİŞ

Campylobacter türü mikroorganizmler çeşitli evcil ve yabani hayvanlarda barsak ve cinsel sistemi enfeksiyonu yapmakla birlikte bu hayvanların normal floralarında da bulunabilirler (11a - 25a). Son yıllara kadar vibrio adı ile anılan ve Cholera etkeninden önemli ayrıcalık gösteren mikroaerofilik bu bakteriler bugün Campylobacter jenerik ismi ile tanınmaktadır (25). Evcil hayvanların vibriyozisi Campylobacter ve vibrio türü bakterileri tarafından Sebald, M. ve Véron, M. (25), pacini (22) meydana gelmektedir. Campylobacter türü bakterileri mikroaerofilik ortamda üremeleri, indol yapmamaları, karbondhidratları fermente etmeyerek asit yapmamaları ile vibriyolardan ayrılırlar.

Campylobacter jermeleri kısmen apotojen olarak preputium, vajen ve intestinal mukozalarda; kısmende abort etkeni olarak sığır, koyun ve domuzlarda bulunmaktadır. Adı geçen etkenler genellikle hayvanların safra keselerinde birikirler. Evcil kanatlılardaki vibriyo bakterileri ise bunların barsak ve karaciğerlerinde toplanır.

(1) Etilik Hayvan Hast. Araşt. Enst. Lab. Şefi

(2) » » » » » » Şefi

(3) » » » » » Uzman Vet. Hek.

(4) » » » » » Lab. Şefi

Evcil hayvanlarda önemli enfeksiyonlar meydana getirmek suretiyle çok büyük ekonomik zararlara yol açan Campylobacter bakterilerinin izolasyonları spesifik besi yerlerinde yapılabilmekte ve bunların idantifikasyonu ancak kültürel özellikleriyle antijenik yapılarına göre yapılmaktadır.

Evcil geniş getiricilerdeki campylobacter fetüs enfeksiyonu; Avrupa'da, Asya'da, Afrika'da, Avustralya'da, Birleşik Amerika'da ve Kanada'da yaygın olup yurdumuzda da özellikle koyunlar arasında abort etkeni olarak çok büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Yılmaz, S. ve Üstünakın, Y. (28). Genellikle campylobacter türü bakterilerinin ilk izolasyonu güç olmakla birlikte; Seamon, P.J. (24), Bingöl, R. (5), Hubrig ve çalışma arkadaşları (12), Steger, G. (26), Bisping, W. (60), Yılmaz, S. ve Üstünakın, Y. (28) adlarındaki araştırmacılar % 2 agarlı ve % 10 sığır veya koyun defibrine kanları katılmış difco'nun Fluide Thioglycollate mediumundan, Diker, K.S. (10) de Butzler ve Skirrow selektif besi yerinde Campylobacter bakterilerinin ilk izolasyonunda çok uygun olduklarını bildirmişlerdir.

Miller, V.A. (17) ve çalışma arkadaşları; Campylobacter fetüs enfeksiyonunun ilk kez çıktığı koyun sürülerinde gebe koyunlarda % 70'e varan oranda abortus meydana gelebileceğini ve yavru atan koyunlarda % 5 kadar da mortalite olabileceğini ileri sürmektedir.

Borkenhagen, M. ve Letz, W. (7) adlarındaki araştırmacılar bir koyun sürüsünde meydana gelen 150 ölü doğum vak'asında abort marazi maddelerinden izole ettikleri Campylobacter jermelerinin tümünün C.fetüs serotip (biyotip) O1 olduğunu, Clark, B.L. ve Monsbourg M. J. (8) birlikte yaptıkları bir araştırmada salgın tarzda abortusların çıktığı bir koyun sürüsünde atık yavrulara ait fetal organlardan izole ettikleri Campylobacter jermelerinden 11'inin C.fetüs serotip O1, birinin O11 ve 54'ünde OV olduğunu idantifiye etmişlerdir. Bajmocy, E. ve çalışma arkadaşları (4) 1986 yılında 500 başlık bir koyun sürüsünde; ilk yavrusuna gebe koyunlardan 40'inin abort yaptığı ve 10'unda ölü doğumla sonuçlandığını atık marazi maddelerden izole edilen Campylobacter mikroorganizmlerden 3 adet C.fetüs alttip fetüs idantifiye edildiğini bildirmişlerdir.

Allsup, T.N. (1) araştırmacı İngiltere'de yaptığı bir araştırmada koyunlarda meydana gelen salgın tarzdaki abortus vak'alarında atık fetüs organlarından Campylobacter jermelerinin % 7.5 oranda izole

edildiğini ve bunlardan % 30'unun C.jejuni, % 9'unun C.fetüs ve % 26.7'sinin de C.coli olarak idantifiye edildiğini açıklamıştır.

Bajmocy, E.; Fazekas, B. ile Varga, J. (3) Eylül 1982 - Mart 1984 yılları arasında sığırlarda meydana gelen kitle halindeki abortüs vak'alarında % 9.1 oranda campylobacteriosis'in iştirak ettiğini, atık marazi maddelerden izole edilen 32 suşunda C.fetüs venerealıs olduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.

Dedie, K.; Pohl, R. ve Reissaurer, K. (9) Sun'i tohumlama istasyonunda tohumluk sperma temininde kullanılan boğaların % 15'inin prepusyum yıkama sıvısından Campylobacter mikroorganizmalarının izole edildiğini; izole edilen bu suşların C.f.biyotip intestinalıs olarak idantifiye edildiğini bildirmişlerdir. Krippner, S. ve çalışma arkadaşları (14); 530 boğanın bulunduğu bir sun'i tohumlama istasyonundaki boğaların % 22'sinin prepusyum yıkama sıvısından C.fetüs alttip fetüs izole etmişlerdir. Diker, K.S. (10) koyun atık fetüsü ile koyun ve sığırların dışkı ve safra keselerinden toplam 282 Campylobacter suşu izole edildiğini, bunlardan 193'ünün C.jejuni, 49'unun fetüs, 7'sinin fecalis, 6'sının NARTC, 19'unun da C.venerealıs olarak idantifiye edildiği C.jejunin de 8 biyotipe ayrıldığını bildirmiştir.

Varga, J. ile çalışma arkadaşları (27) Salgın tarzda yavru atan 28 inek atık marazi maddelerinden 31 Campylobacter suşunun izole edildiğini; bunlardan 29'unun C.fetüs alttip venerealıs, birisinin C.fetüs alttip fetüs ve diğerinin de C.jejuni olduğunu açıklamışlardır. Diker, K.S. ile İstanbulluoğlu, E. (11) ikiyüz başlık bir koyun sürüsünde yavru atan 3 koyunun atık fetüs organlarından C.jejuni jermeleri izole etmişlerdir.

Miller, V.A. ile mesai arkadaşları (16) yaptıkları deneysel bir çalışmada Campylobacter fetüs serotip O1 ile OV arasında kros bir immunitenin oluşmadığını tespit etmişlerdir. Yine Miller, V.A. (18) koyunlarda campylobacteriyosisten ileri gelen abortüslerin çoğunluğunda C.fetüs serotip O1 tipinin etken olduğunu bildirmiştir.

Arda, M.; Bisping, W. ile çalışma arkadaşları (2) 1981-1984 yılları arasında yurdumuz Orta Anadolu bölgesinde abortüslerin çıktığı koyun sürülerinde temin edilen 173 adet atık fetüs organlarından ve 595 kan serumunda bakteriyolojik ve serolojik yöntemlerle % 18,49 brucella, % 7.51 campylobacter fetüs tespit etmişlerdir.

Lawson, J.R. ile Mc Kinnon, D.J. (15) Campylobacter enfeksiyonunun teşhisinde Agglutinasyon test'inin pratikte çok az bir değer taşıdığını, Voigt ile Hughes (22) adlarındaki araştırmacılar da Lawson, J.R. ile bunun çalışma arkadaşının görüşlerini paylaşmaktadırlar.

Mitscherlich, E. ile Liess, B. ve Kamel, M.M. (13) Campylobacter fetüs enfeksiyonunun serolojik teşhisinde yapmış oldukları geniş kapsamlı bir araştırmada; hayvan kan serumlarında etken spesifik antikoların tespitinde «Komplement Fixasyon» test'inin güvenilir bir sonuç verdiğini, 1/2 dilüsyondaki hemmungların şüpheli, 1/4 ve daha yukarı dilüsyonlardaki hemmungların ise müsbet (Reaktör) kabul edileceğini vurgulamışlardır. Yine Mitscherlich, E. ile Liess, B. (20) Campylobacter fetüs enfeksiyonunun serolojik teşhisinde Agglutinasyon ve Komplement fixasyon test'leriyle mukayeseli geniş bir çalışma yaptıklarını; komplement fixasyon test'inden çok iyi sonuç aldıklarını ve bu test'in adı geçen enfeksiyonun serolojik teşhisinde güvenceli olarak rahatça kullanılabileceğini işaret etmektedirler.

MATERYAL VE METOT

1. Projemizde materyal olarak yurt genelinde sığır, koyun ve keçilerde meydana gelen ve enfeksiyöz karakter gösteren abortüs vak'alarında;

a) Enfeksiyon etken ayırımında atık fetüslere ait fötal organlarla,

b) Enfeksiyon etkeninin endirekt teşhis ve tespiti için yavru atan ana hayvanlardan temin edilen kan serumları kullanılmıştır.

2. Metot:

a) Campylobacter fetüs mikroorganizmalarının ayırımında bakteriyolojik ve mikroskopik muayeneler,

b) Ayırımı yapılan Campylobacter fetüs jermelerinin identifikasyonu için biyoşimik ve serolojik yöntemler,

c) Evcil geniş getiriciler arasında çıkan salgın tarzındaki abortüs vak'alarının endirekt teşhis ve tespiti için komplement-fixasyon test'i çalışmalarımızda metot olarak kullanılmıştır.

Kişisel çalışmalar :

a) VHAG-641 sayılı projemizin 15 Ağustos 1985 tarihinden 15 Kasım 1988 tarihine kadar devam eden çalışma süresi içinde; Adana, Antalya, Ankara, Afyon, Bursa, Aydın, Bilecik, Kastamonu, Kırşehir, Nevşehir, Gaziantep, Kayseri, İçel, İzmir, İstanbul, Eskişehir, Kocaeli, Muğla, Konya, Kars, Urfa, Samsun, Tokat, Sivas, Amasya ve Sivas illerinden yavru atan 254 koyun ile 14 inekten atık fetüs organları temin edilerek bunlardan Campylobacter fetüs bakterilerinin ayırımı için özel besi yerlerine ekim yapılarak bakteriyolojik muayene yapılmıştır. Besiyeri olarak % 10 sığır defibrine kanı ihtiva eden ve içine % 2 agar katılmış difco'nun Fluid Thioglycollate Mediumu kullanılmıştır. Kültürler % 10 CO₂ atmosferi altında 4 gün (96 saat) süreyle otomatik ayarlı etüvde kuluçkaya bırakılmış ve bu süre sonunda tetkike alınmışlardır.

b) Hemen hemen yine aynı illerden olmak üzere aynı çalışma süremiz içinde enzootik şekilde yavru atan 2288 koyun, 25 keçi ve 271 adet inek kan serumu Campylobacter fetüs enfeksiyonunun endirekt teşhisi için Komplement-Fixasyon test'iyle kontrol edilmiştir.

c) Atık fetüs marazi maddelerinden ayırımı yapılan Campylobacter fetüs bakterilerinin identifikasyonu serolojik ve biyoşimik testlerle yapılmıştır.

B U L G U L A R

1. Bakteriyolojik muayenelerden elde edilen sonuçlar;

Projemiz süresince bakteriyolojik olarak tetkike alınan ve abort yapan 14 ineğe ait atık fetüs organlarında Campylobacter fetüs mikroorganizmleri ürememiştir.

2. Aynı süre içinde 254 adet atık koyun marazi maddeleri bakteriyolojik olarak muayene edilmiş olup bunlardan birisi Kayseri, birisi Çankırı ve diğeri de Yozgat'tan olmak üzere 3 Campylobacter fetüs suşu izole edilmiştir.

3. Biyoşimik yöntemlerle yapılan identifikasyon çalışmalarında izole edilen her üç suşunda Campylobacter fetüs subs. intestinalis O1 serotipine ait olduğu saptanmıştır.

4. Serolojik muayene sonuçları;

5. Araştırmamız bitimine kadar salgın tarzda yavru atan 271 inek, 25 keçi ve 2288 adet koyun kan serumu Campylobacteriosis yönünden komplement-fixasyon metodu ile tetkik edilmiş olup inek kan serumlarının tümü menfi reaksiyon vermiştir. Buna karşın keçi kan serumlarından 3 (% 12)'si serotip OI ve koyun kan serumlarından 345'inin reaktör (% 14.91) oldukları ve bu reaktörlerden 291 adedinin (% 84.35) serotip C. fetus subs.intestinalis OI, 54'ünün de (%15.65) aynı serotip OII olduğu tarafımızdan tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

VHAG-641 sayılı proje ile yurt genelince yürütülerek tamamlanan araştırmamız ile;

1. Değişik bölge ve yörelerden temin edilen ve salgın tarzda yavru atan inek ve koyunlara ait olan atık fetüs organlarından bakteriyolojik muayenelerde yalnız Çankırı, Kayseri ve Yozgat illerinden koyun ceninlerinden 3 Campylobacter fetus suşu izole edilmiştir.

2. İdentifikasyon çalışmaları sonunda her 3 suşun da Capylobacter fetus subs.intestinalis OI oldukları saptanmıştır.

3. Aynı çalışma süresince abort yapmış olan 271 inek, 25 keçi ve 2288 koyun kan serumu serolojik olarak muayene edilmiş olup tüm inek serumları campylobacteriosis bakımından menfi reaksiyon vermiştir.

4. Buna karşın 3 (% 12) keçi ile 345 (% 14.91) koyun kan serumu komplement-fixasyon testinde müsbet reaksiyon vermiştir.

Reaktörlerin (% 84.35)'inin Capylobacter fetus subs.intestinalis OI ve (% 15.65)'inin ise aynı serotip OII olduğu tespit edilmiştir.

5. İdentifikasyon çalışmalarından elde edilen sonuçlar yurdu-muzda seyretmekte olan campylobacteriosis enfeksiyonunda serotip OI'in hakim bir etken olduğunu, OII serotipinin ise çok daha az bir oran teşkil ettiğini göstermiştir. Bizim bu bulgularımız Miller, V.A. (12), Borkenhagen ve Letz (5), Yılmaz, S. ve mesai arkadaşının yaptıkları araştırmalardan aldıkları sonuçlara tamamen uymaktadır.

6. VHAG - 641 sayılı projemizle «Sığır - Koyun ve Keçilerin» Campylobacter Fetüs Enfeksiyonunda Etken Ayırımı ile Etken Serotiplerinin Tespiti konusunda yürüterek tamamladığımız araştırmamızla adı geçen hastalıkta büyük bir çoğunlukla Campylobacter fetüs subs.intestinalis OI'in etken olduğu gerçeği ortaya çıkarılmıştır. Fakat % 15.65 oranda da olsa OII'nin mevcut olduğu anlaşılmıştır.

7. Elde edilen veriler yurt koyunculunun geleceği açısından çok büyük bir değer taşımaktadır. Çünkü, ülkemiz ilk kez Yılmaz, Salih ve Üstünakın, Y (20) VHAG-193 sayılı ve yine TÜBİTAK tarafından desteklenerek tamamlanan projeleriyle C.fetüs subs.intestinalis OI Ankara suşu ile geliştirmiş oldukları koyunların vibriosis aşısı; VHAG-641projesiyle elde edilen bulgulara göre C.fetüs subs.intestinalis OII suşunun ilâvesiyle immunitite verme alanı daha da genişletilmiş olmaktadır. Çünkü, Campylobacter fetüs serotipleri arasında kros (heterolog) bir immunitite bulunmamaktadır (11).

8. Halen üretilmekte olan koyunların vibrio fetüs OI serotip aşısına C.fetüs subs.intest. OII'nin de katılması zorunluğu anlaşılmıştır. Böylece heriki tipten ileri gelen koyunlardaki abortüslere bu yeni aşı ile önlenecek ve yurt ekonomisine çok büyük bir katkı sağlanmış olacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

1. TÜBİTAK tarafından desteklenen VHAG-641 sayılı proje çalışmalarımız plânlandığı şekiide yurt genelinde yürütülerek tamamlanmıştır.

2. Proje çalışmalarımızdaki amacımız önceki yıllarda değerli bilim adamlarımızca yurdumuzda varlığı tespit edilen ve koyunculuk yapılan bölgelerde enfeksiyöz karakterde abortüslere sebebiyet vermek suretiyle hem damızlık hayvan ve hem de milli ekonomimizde çok büyük zararlar yapan «Campylobacteriosis» hastalığında hangi serotiplerin etken olduklarının tespit edilmesiydi.

3. Araştırma süresi içinde ülkemizin birçok değişik bölge ve yörelerinden salgın şekilde yavru atan evcil geniş getiricilerden 254'ü koyun, 14'ü inek olmak üzere toplam 268 atık fetüs ile 2288 koyun, 271 inek ve 25 keçi kan serumu olmak üzere toplam 2584 serum

Campylobacter fetüs enfeksiyonu yönünden muayene edilmiş olup 3 Campylobacter fetüs suşu ile 348 adet reaktör tespit edilmiştir. Reaktör % 12.30'dur.

4. İdentifikasyon çalışmalarında reaktörlerden % 84.35'inin Campylobacter fetüs subs.intestinalis O1 ve % 15.65'inin de aynı serotip O11 oldukları saptanmıştır. Elde edilen bulgular yurdumuzda bilhassa koyun sürülerinde büyük tahribat yapmakta olan Campylobacteriosis enfeksiyonunda; C.fetüs subs.intestinalis O1 serotipinin % 85'e varan bir oranda iştirak ettiğini, buna karşın C.fetüs subs.intestinalis O11'nin ise ancak söz konusu hastalıkta % 15'lik bir payı bulunduğunu göstermektedir.

5. Önceki yıllarda yine TÜBİTAK desteği ile yurdumuzda Yılmaz, Salih ve Üstünakın, Y. (20) adlarındaki araştırmacılar «VHAG-193» projesiyle ilk kez koyunların vibriosisine karşı C.fetüs subs.intestinalis O1 suşu ile inaktiv adjuvanlı bir aşı geliştirmişlerdi.

6. VHAG-641 proje çalışmaları yurdumuzda varlığı saptanan Campylobacter fetüs enfeksiyonunun oluşumunda C.fetüs subs.intestinalis O11 serotipinin de küçümsenemeyecek oranda (% 15.65) iştirak payının bulunduğunu göstermiştir.

7. Elde edilen bulgular; halen Etlik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü'nde yalnız C.fetüs subs.intestinalis O1 suşundan hazırlanmakta olan koyunların vibrio fetüs aşısına C.fetüs subs.intestinalis O11 suşunun da katılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu husus yetkili ve sorumlulara önerilecektir. Bu hususun gerçekleşmesiyle adı geçen aşının immunité verme alanı genişletilecek ve abortüslerle meydana gelen kayıplar önlenerek milli ekonomiye büyük gelir sağlanacaktır.

Ö Z E T

VHAG - 641 sayılı projemizle Türkiye genelinde 15.8.1985 ile 15.11.1988 tarihleri arasında değişik bölgelerden ya bizzat temin ettiğimiz veya teşkilat il müdürlüklerince yavru atan inek, koyun ve keçilerin atık fetüs marazi maddeleri ile ana hayvanlardan gönderdikleri kan serumları Campylobacter fetüs enfeksiyonu yönünden bakteriyolojik ve serolojik yöntemlerle tetkik edilmiştir. Çalışmamızda 14 inekle 254 adet koyuna alt atık fetüs marazi maddeleri bakteriyolojik muayeneye tâbi tutulmuştur.

Aynı süre içinde abort yapmış olan 271 inek ve 2288 adet koyun kan serumu da komplement-fixasyon test'iyle *Campylobacter* enfeksiyonu bakımından muayene edilmiştir.

1. Bakteriyolojik ekimlerde 14 ineğe ait atık fetüs organ materyellerinde *Campylobacter* fetüs jermi ürememiştir.

1. 254 koyun cenin organlarından ise yalnız 3 *Campylobacter* fetüs suşu üremiştir.

1.2 Atık koyun fetüslerinden izole edilen 3 *Campylobacter* fetüs suşu biyoşimik yöntemlerle idantifiye edilmiştir. Tip tayini çalışmaları sonunda her 3 suşun da «*Campylobacter* fetüs alt tip intestinalis OI oldukları anlaşılmıştır.

2. Serolojik tetkike alınan 271 adet inek kan serumunda etken spesifik *Campylobacter* fetüs antikoru saptanmamıştır.

2.1 Buna karşın yavru atan 2288 adet koyundan alınan kan serumlarının komplement fixasyon test'iyle yapılan muayenelerinde 345 adet reaktör tespit edilmiştir. Reaktör oranı % 15.07'dir.

2.2 *Campylobacteriosis* bakımından tespit edilen reaktörlerin 54'ü (% 15.65) *C.fetüs* alt tip intestinalis OII ve 291'nin de (% 84.35) *C.fetüs* alt tip intestinalis OI olduğu ispatlanmıştır.

3. VHAG-641 sayılı proje çalışmalarımızla; yurdumuzda bilhassa koyunlarda büyük tahribat yapmakta olan *Campylobacter* fetüs enfeksiyonunun büyük bir çoğunlukla *C.fetüs* alt tip intestinalis OI (% 84.35) ile (% 15.65) oranda *C.fetüs* alt tip intestinalis OII jermi tarafından meydana getirildiği ispatlanmıştır.

3.1 Bu suretle VHAG-193 sayılı proje ile Yılmaz, Salih ve Üstünakın, Y. tarafından *C.fetüs* OI serotipine karşı geliştirilmiş olan koyunların vibrio fetüs aşısına *C.fetüs* OII suşunun da katılmasının gerekli olduğu gerçeği («VHAG-641» sayılı projemizle) ortaya çıkarılmış olup araştırmamız amacına ulaşmış sayılabilir.

S U M M A R Y

The differentiation and determination of the serotypes of the agents in C.foetus infections of cattle, sheep and goats.

The blood sera and specimens of aborted foetus of the cattle, sheep and goats that were seen abortion, which have been sent by the provincial directorates or were obtained from the various regions of Turkey generally between 15th. August 1985 and 15th. November 1988 in accordance with the project VHAG-641, were processed. In our study the foetus belonging to 14 cows and 254 sheep were examined. In the same period the blood sera of 271 cows, 2288 sheep and 25 goats that were seen made abortion were inspected by the complement fixation test, against C.foetus infection.

The findings obtained from our studies :

1. The germs of the C.foetus haven't grown in the bacteriological cultivations of the organs belonging to the aborted foetus of cows.

1. The 3 C.foetus strains have grown from the embryos of the 254 controlled sheep.

1.2 The C.foetus strains were found to be subtype intestinales OI.

2. The specific antibodies of C.foetus hasn't been determined in the blood sera of 271 cows. The 25 sera of goats were negative.

2.1 However 345 reactors were determined in the blood sera of 2288 aborted sheep by the complement fixation test. (15.07 %)

2. The 54 of reactors that were determined have been proven to be C.foetus subtype intestinales OII (15.65 %) and 291 of the reactors have been proven to be C.foetus subtype intestinales OI. (84.35 %)

3. It was proven in our study in accordance with the project VHAG-641. That the C.foetus infection that has been effective in our country, has been caused by C.foetus subtype intestinales OI (84.35 %) and C.foetus subtype intestinales OII (15.65 %).

3.1 Thus our research has successfully reached the aim and the reality of necessity of addition of the C.foetus OII strain to the vaccine developed by C.foetus OI strain.

KAYNAKLAR

- 1 — ALLSUP, T.N. (1985) Ovine campylobacter abortion, Commission of the European communities, 93-107.
- 2 — ARDA, M., BİSPING, W., AYDIN, N. ve çalışma arkadaşları (1987) : Aetiological studies on abortion in ewes with particular reference to detection of brucella, campylobacter, salmonella, listeria, leptospira and chlamydia, Ankara Univ. Vet. Fak. Derg., Turkey, 100, 405-408.
- 3 — BAJMOCY, E., FAZEKAS, B., VARGA, J. (1985) : Abortion in cattle caused by campylobacter fetus, Magyar allatorvosok labja, 40 (9), 527-530.
- 4 — BAJMOCY, E., FAZEKAS, B., FGDOR, L. (1987) : Mass outbreak of abortion associated with campylobacter fetus subs.fetus in a sheep flock, Magyar allatorvosok labja, 42, 467-470.
- 5 — BİNGÖL, R., BRUCKLER, J. und BLOBEL, H. (1970) : Erkenntnisse bei der Vibrio Diagnose bei Bullen, Tierärztl. Umsch., 25, 581-586.
- 6 — BİSPING, W. (1974) : Zur bakteriologischen Diagnose der Vibrio fetus Infektion beim Bullen, Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 87, 330-333.
- 7 — BORKENHAGEN, M. und LETZ, W. (1974) : Vibrio fetus typus O1 als Ursache seuchenhaften verlammens. Mh. Vet. Med., 29, 250-252.
- 8 — CLARK, B.L. and MONSBOURG, M.J. (1974) : Serological types of vibrio fetus var. intestinales causing ovine vibriosis in southern Australia, Aust. Vet. J., 50, Nr. 1, 16-18.
- 9 — DEDIE, K., POHL, R., REISSHAUER, K. (1977) : Vorkommen und pathogenität glycin positiver Stämme der Campylobacter (Vibrio) fetus serotype O1, Zentralblatt für Veterinärmedizin, 24B (9), 767-770.
- 10 — DİKER, K.S. (1985) Koyun ve sığırlardan izole edilen campylobacter türlerinin identifikasyonu üzerinde çalışmalar. Doğa Bilim Dergisi, 9(3), 232-240.
- 11 — DİKER, K.S., İSTANBULLUOĞLU, E. (1986) : Ovine abortion associated with campylobacter jejuni, Vet. Rec., 118(11), 307.
- 11a. GARCIA, M.M., EAGLESOME, M.D., RIGBY, C. (1983) : Campylobacters Important in Veterinary Medicine, Vet. Bull., 53, 793-818.
- 12 — HUBRIG, Th., WOHANKA, K. und GRÄNZ, G. (1956) : Zur Frage der Erkennung Vibrio fetus infizierter Deck-und Besamungsbullen, Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 69, 479-483.
- 13 — KAMEL, M.M. (1960) : Isolierung und Differenzierung der beim Rinde vorkommenden Vibrionen. Inaug. Diss. Hannover.
- 14 — KRIPPNER, S. et all. (1983) Zur Bekämpfung von Campylobacter fetus in einer Zentralen Bullenaufzuchtstation, Monatshefte für Veterinär Med. (11), 388-390.

- 15 — LAWSON, J.R. and MACKINNON, D.J. (1952b) : *Vibrio fetus* infection in cattle, *Vet. Rec.* 64, 763-772.
- 16 — MILLER, V.A., JENSEN, R. and OGG, J.E. (1964) : Immunisation of sheep against ovine vibriosis with bacterins containing serotype OI and OV in mineral oil. *Amer. J. Vet. Res.*, 25, 664-667.
- 17 — MILLER, V.A., JENSEN, R. and GILLORY, J.J. (1959) : Bacterimia on pregnant sheep following oral administration of *vibrio fetus*., *Amer. J. Vet. Res.* 20, 677-679.
- 18 — MILLER, V.A. (1968) : Ovine genital vibriosis, Abortion diseases of livestock, Thomas, Springfield, Illinois, 128-138.
- 19 — JENSEN, R., MILLER, V.A. (1957) : Vibrionic abortion in sheep, *Amer. J. Vet. Res.* 18, 326-329.
- 20 — MITSCHERLICH, E. und LIESS, B. (1958b) : Der serologische Nachweis der *Vibrio fetus* Infektion des Rindes und Schafes, *Mh. Tierheilkunde*, 10, 303-328.
- 21 — MITSCHERLICH, E. und LIESS, B. (1958) : Die Serologische Differenzierung von *Vibrio fetus* Stämmen, *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 65, 2-5, 36-39.
- 22 — MITSCHERLICH, E., *Vibrionen*, 1978, Kişisel yayın, Federal Almanya Goettingen Üniversitesi.
- 23 — OGG, E. (1962) : Studies on the coccoid form of ovine *vibrio fetus*, I. cultural and serological investigation, *Amer. J. Vet. Res.*, 23, 354-357.
- 24 — SEAMON, P. (1958) : A membran filtration technique for the isolation of the *vibrio* species from the contaminated material, *J. Med. Lab. Tech.* 25, 25-26.
- 25 — SEBALD, M. et VÉRON, M. (1963) : Tener en bases de l' ADN et classification des vibrions, *Ann. Ins. Pasteur*, 105, 897-910.
- 25a. SMIBERT, R.M. (1978) : The Genus *Campylobacter*, *Ann. Rev. Microbiol.*, 32, 673-709.
- 26 — STEGER, G. (1956) : Beobachtungen zur vibriosis fetalis beim Rind., Fortpflanzung, Zuchthyg. Haustierbesamung, 6, 49-54, 61-65, 73-75.
- 27 — VARGA, J., FODOR, L. ve çalışma arkadaşları (1986) : Biochemical and serological characterization of *Campylobacter* strains isolated from aborted bovine fetuses, *Acta Veterinaria Hungarica*, 34 (1/2, 55-59).
- 28 — YILMAZ, S. ve ÜSTÜNAKIN, Y. (1974, 1975, 1976) : Koyunlarda *vibrio fetus* türüsten ileri gelen sıklara karşı bir aşı geliştirme çalışmaları. *Etlık Vet. Bakt. Enst. Derg.*, 4, 5-10, 39-58.