

*Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Bakterioloji ve  
Salgın Hastalıklar Kürsüsü  
Prof. Dr. Ömer Ertürk*

---

**YURDUMUZDA BRUCELLA ENFEKSİYONU ERADİ-  
KASYONUNDA, AŞILILARLA ENFEKTE HAYVAN-  
LARI AYIRMADA RİVANOL AGGLUTİNASYON  
TESTİNİN KULLANILMASI ÜZERİNDE BİR  
ARAŞTIRMA**

**Ömer Ertürk\*      Mustafa Arda\*\*      Nejat Aydın\*\*\***

**Untersuchungen über die Anwendung des Rivanol  
Agglutinationstestes zur Unterscheidung der  
geimpften und infizierten Tiere bei der Eradikation  
der Brucella Infektionen in der Türkei**

**Zusammenfassung:** Es hat sich herausgestellt, da zur Unterscheidung der geimpften und infizierten Tiere bei der Eradikation der Brucella Infektionen neben dem Agglutinationstest auch der Rivanol Agglutinationstest anzuwenden ist. Beiden nicht erkrankten beimpften Tieren ist der Unterschied des Titrationswertes zwischen dem serum-agglutinationstest und dem Rivanol Agglutinationstest sehr gross, dagegen zeigt der Titrationswert bei den infizierten Tieren keinen oder einen ganz minimalen Unterschied. Dieses Kriterium gibt uns die Hoffnung, auf diese Weise die Keimtrager von den gesunden Tieren zu unterscheiden.

Zur Typendifferenzierung der Brucella, wurden neben biochemischen Tests (H<sub>2</sub>S, Wachstum in 10 % CO<sub>2</sub> enthaltendem Milieu, Sensibilität gegen Farbstoffe und andere Tests), zweimal absorbierte Seren benutzt. Dementsprechend wurden die Seren mit ihren homologen Stämmen agglutiniert. Kross-Reaktionen konnten nicht festgestellt werden.

**Özet:** Yurdumuzda brucella enfeksiyonlarının eradikasyonunda, aşıllarla enfekteleri ayırmada serum agglutinasyon testi ile birlikte rivanol agglutinasyon testinin de kullanılması lazımlıdır. Aşılı hayvanlarda serum agglutinasyon testi ile rivanol agglutinasyon testi titrasyonları arasındaki fark büyük (3-4 titre) olmasına karşılık, enfektelerde bu iki titre birbirlerine eşit veya yakın değerlerde bulunmuşlardır. Bu kriter portörleri aşıllardan ayırmada ümit vadetmektedir.

---

\* A. Ü. Vet. Fak. Bakterioloji ve Salgınlar Kürsüsü Profesörü, Ankara.

\*\* A. Ü. Vet. Fak. Bakterioloji ve Salgınlar Kürsüsü Doçenti, Ankara.

\*\*\* A. Ü. Vet. Fak. Bakterioloji ve Salgınlar Kürsüsü Asistanı, Ankara.

*Brucella* tiplerini ayırmada biyokimyasal testlerin ( $H_2S$ , %10  $CO_2$  li ortamda üreme, boyalara karşı hassasiyetleri ve diğer testler) yanı sıra iki defa absorbe serumlardan yararlanılabilir. Nitekim denemede, serumlar, homolog suşlarla agglutinasyon vermişlerdir. Kros reaksiyonlara raslanmamıştır.

## Giriş

*Brucellalar* bütün dünyada olduğu gibi, yurdumuz hayvanlarında da (sığır, koyun, keçi) enfeksiyonlara sebep olmakta ve hastaların et, süt ve mamulleri ile insanlara da bulaşmaktadır. Enfeksiyon hayvanlar arasında, genellikle, kronik seyredir ve ekonomik zararlar yaratan yavru atmalar meydana getirir.

*Brucellalı* hayvanları bir sürüden veya yetiştirmeden bulup çıkarmak için bakteriyolojik, serolojik ve allerjik metodlardan yararlanılmaktadır. Portörleri teşhiste kullanılan indirek metodların başında serolojik ve allerjik yöntemler gelmektedir. Gerek yurdumuzda ve gerekse diğer ülkelerde bu amaçla başta *agglutinasyon*<sup>3, 4, 12, 20</sup> olmak üzere *komplement fikzasyon*<sup>3, 4, 12, 13, 15, 20, 21</sup>, *mukuz agglutinasyon testi*<sup>14, 16, 17, 18</sup>, *ring test*<sup>5, 10, 26 33, 35</sup>, *coombs testi*<sup>28</sup> ve *allerjik reaksiyonlar*<sup>3, 25, 33</sup> kullanılmıştır.

Hayvanları enfeksiyondan korumak için S 19 *brucella* suşu kullanıldığından beri de diğer bir problem ortaya çıkmıştır. Aşılarla, enfekteleri ayırmak oldukça önemli bir konu haline geldiğinden, bunların birbirinden ayrılması kriteri üzerinde çalışmalar yoğunluk kazanmıştır.

Bu gaye için önceleri agglutinasyon reaksiyonu kullanılmıştır. Enfekte ve enfekte olmayan hayvanlar, S 19 aşısı suşu ile aşılandıkları zaman, enfekte olanlarda titre yükselmesi görülmediği halde, enfekte olmayanlarda aşından ileri gelen bir veya iki dilisyon yüksek titre saptanmıştır<sup>1, 2, 8, 34</sup>. Bu görüşe bazı araştırmacılar uymamışlardır.<sup>19, 22</sup> Bunlara göre enfekte hayvanlar aşılandıkları zaman, aynı enfekte olmayanlar gibi, bir veya iki yüksek dilisyon gösterebilmektedirler. Bu nedenle de, bu tarzda yapılacak bir ayırımın şüpheli değer taşıyacağı ve pratik değerinin önemli olamayacağı aşikârdır.

Agglutinin antikorlarının uzun bir süre ve düzensiz bir seyir takip etmesi nedeni ile, bunun yanı sıra, diğer reaksiyonların da ayırmada rol alması gerektiğini ortaya koymuştur. Nitekim, agglutinasyonla birlikte, komplement fikzasyon reaksiyonu kullanılmış ve bu ikinci teste, güven daha fazla olmuştur<sup>6, 7, 9, 31</sup>.

Son yıllarda aşılarla enfekteleri ayırmada *rivanol agglutinasyon* testinden yararlanılmaktadır. Serum agglutinasyon ve rivanol agglu-

tinasyon titrelerinin birbirlerine çok yakın veya eşit değerde olması, hayvanın enfekte olduğunu, her ikisi arasındaki titre farkının fazla olu-  
şu, hayvanın aşılı olduğunu göstermektedir<sup>11,30</sup>.

Bu ön çalışma, enfekte sığırlarla aşılları ayırmada, agglutinasyon ve rivanol agglutinasyonun mukayeseli değerleri üzerinde durulmuş ayrıca mevcut suşların bazı özellikleri klasik usullere göre incelenmiş ve iki suşdan (*Br. abortus* 544 ve *Br. melitensis* M 16) monospesifik serumlar hazırlanarak, lâm üzerinde, suşlar arası agglutinasyon testi uygulanmıştır.

### Materyal ve Metod

**Suşlar:** Bu çalışmada kullanılan suşlar, Pendik Vet. Bak. ve Kont. Enstitüsünden ve Ankara, Rezik Saydam Sağlık Koruma Enstitüsünden temin edilmişlerdir.

<b>Br. abortus bang</b> (544)	:	Pendik Vet. Bak. Araşt. Enst.
<b>Br. abortus bang</b> (No.145)	:	" " " " "
<b>Br. melitensis</b> (M 16)	:	" " " " "
<b>Br. suis</b> (1330)	:	" " " " "
<b>Br. abortus bang</b> (St.99)	:	Rezik Saadam Sağ. Kor. Enst.
<b>Br. melitensis</b> (71)	:	" " " " "
<b>Br. melitensis</b> (75)	:	" " " " "
<b>Br. melitensis</b> (116)	:	" " " " "
<b>Br. melitensis</b> (79/303)	:	" " " " "
<b>Br. suis</b> (St. 6)	:	" " " " "
<b>Br. suis</b> (2-293)	:	" " " " "
<b>S 19 aşı suşu</b>	:	Pendik Vet. Bak. Araşt. Enst.

Biri aşı suşu (S 19), diğerleri, 11 patogen olmak üzere, 12 suş kullanılmıştır.

**Serumlar:** I- *Aşılı hayvan serumları:* a- Haralardan temin edilen 20, b- Özel yetiştirme kurumlarından alınan 12 ve c- Kürsümüz danalarından da 8 adet olmak üzere toplam 40 aşılı hayvan serumu kullanılmıştır. 2- *Enfekte hayvan serumları:* a- Etlik Vet. Bak. ve Kont. Enstitüsünden 12 ve b- Kürsümüzde bulunan 7 serum olmak üzere 19 doğal enfekte hayvanlara ait serum denemeye konulmuştur.

**Danalar:** Enfekte bölgeden olmayan ve aşılama öncesi kanları agglutinasyonla negatif olan 8 adet bir yaşından küçük danaya S 19 aşısı verildi. Hayvanların kanı her ay alınarak, serum ve rivanol agglutinasyon testlerine tabi tutuldu.

**Brucella antijeni:** Serumların serolojik kontrollerinde, Pendik Vet. Bak. ve Kont. Enstitüsünden temin edilen standart agglutinasyon antijeni kullanılmıştır.

**Suşların özelliklerinin tespiti:** Bu gaye için: 1- Boyalara (*thionin*, *basic fuchsin*) karşı hassasiyet testi, 2- *Hidrojen sülfid* ( $H_2S$ ) testi ve 3- *Karbon dioksitli* (% 10) ortamda üreme deneyi yapılmıştır.

Mikroorganizmaları üretmede % 10 dana serumlu agar besi yeri kullanıldı.

**İmmünizasyon antijeninin hazırlanması:** Mono-spesifik serum hazırlamak için, *Br. abortus bang* (544) ve *Br. melitensis* (M 16) suşlarından yararlanıldı. Mikroorganizmalar besi yerinde ayrı ayrı üretildikten sonra, fizyolojik su (% 0.85 NaCl) ile toplandı, kontaminasyon kontrolleri yapıldı, santrifüj yardımı ile iki defa fizyolojik su ile yıkandıktan sonra süspansiyon Mc Ferland No. I in 50 katı kesafetine ayarlandı. İçlerine % 0.01 oranında merthiolet ilave edilerek buzdolabında muhafaza edildi.

**Tavşanların immunizasyonu:** Her suş için orta büyüklükte 3 tavşan kullanıldı. Haftada bir defa damar içi yolla ve 8 hafta süre ile yükselen dozlar halinde (0.25, 0.50, 0.75, 1.0, 1.5, 2.0 cc.) şırıngalar yapıldı. Son şırıngadan bir hafta sonra kalplerinden kan alınarak serumları çıkarıldı, homolog antijenleri ile titreleri tayin edildi ve - 20 derecede saklandı.

**Mono-spesifik serumun hazırlanması:** Elde edilen serumlardan iki defa absorbe mono-spesifik serum aşağıdaki tarzda ve modifiye edilerek hazırlanmıştır<sup>23</sup>.

*Br. abortus bang* ve *Br. melitensis* suşlarından, 1 cc.de 15 milyar mikroorganizma bulunan 100 cc.lik süspansiyonlar hazırlandı. Bunlar yarım saat 5000 devirle santrifüje edildi ve üst sıvı atıldı. Tüpün dibindeki tortu absorbsiyonda kullanıldı.

Antiserumlar, 1/5 oranında fizyolojik su ile sulandırıldıktan sonra, *Br. abortus bang* antiserumundan 15 cc, *Br melitensis* mikrop tortusu üzerine ve *Br. melitensis* in antiserumundan da 15 cc. alınarak, *Br. abortus bang* mikrop tortusu üzerine yavaş yavaş ilave edilerek karıştırıldı ve homogen bir süspansiyon yapıldı. Süspansiyonlar 37° C. de 8 saat bırakıldı ve yarım saatte bir iyice karıştırıldı. Bir gece + 4 derecede bırakıldıktan sonra 5000 devirle 30 dakika santrifüje edildi ve üst taraftaki mikropsuz serum alındı. Reabsorbsiyon için aynı işlemler tekrar uygulandı.

**Lâm agglutinasyon testi:** Absorbe serumlardan birer damla temiz, yağsız, çizgisiz lâm üzerine konuldu, bunların üzerine homolog ve

heterolog antijenlerden (I cc. de 15 milyar mikrop olan süspansiyon) bir damla konuldu ve cam bagetle iyice karıştırıldı. Sonuçlar bir dakika içerisinde değerlendirildi.

**Tüp agglutinasyon testi:** Gerçek enfekte ve gerekse aşılı hayvanlara ait serumlar, serum fizyolojik (% 0,85 NaCl) ile iki katlı olarak (1/10, 1/20, 1/40, 1/80, 1/160.....1/2580) sulandırıldıktan sonra her dilisyondan tüplere 0.5 cc. miktarlarında aktarıldı ve üzerlerine standart brucella agglutinasyon antijeninden aynı miktar konulduktan ve iyice karıştırıldıktan sonra etüvde (37° C.de) 24 saat bekletildi ve sonuçlar gözle değerlendirildi. (Tam agglutinasyon 4 ++; % 75 agglu. +++; % 50 agglu. ++; % 25 agglu. + ve hiç agglutinasyon yoksa negatif olarak değerlendirildi).

**Rivanol agglutinasyon testi:** Rivanol agglutinasyon testi aşağıda bildirildiği şekilde uygulanmıştır<sup>24</sup>.

- 1- Distile su ile % 0.4 Rivanol solusyonu hazırlandı.
- 2- Kullanılmadan evvel 37°C. de benmariye konuldu.
- 3- İşaretlenmiş belli bir tüpe muayene edilecek serumdan 0,3 cc. ve Rivanol solusyonundan da 0,9 cc. konuldu.
- 4- Tüp 15 dakika oda sıcaklığında tutuldu.
- 5- Tüp 10 dakika 2000 devirde santrifüje edildi ve tortu ayrıldı.
- 6- Agglutinasyon deneyi için üst sıvıdan faydalanıldı.
- 7- Bir seri tüpe (8 tüp) fenollü fizyolojik tuzlu su solüsyonundan birinci tüpe 0.2 cc., diğerlerine 0.5 cc. konuldu.
- 8- Birinci tüpe serum-rivanol karışımından 0.8 cc. ilave edildi ve çalkalandıktan sonra müteakip tüplere 0.5 cc. aktarılıp karıştırıldı.
- 9- Müteakip tüpe 0.5 cc. geçirildi ve böylece devam edildi. Son tüpten 0.5 cc. karışım atıldı.
- 10- Her tüpe 0.5 cc. antijen ilave edilerek 24 saat 37°C. etüvde inkube edildi ve netice serum agglutinasyon testindeki gibi okundu.

## Sonuçlar

### Aşılı Hayvan Serumlarından Alınan Sonuçlar

#### A- Haralardan temin edilen serumların titreleri:

Çizelge 1.

Serum No.	Serum agglutinasyon titreleri	Rivanol agglutinasyon titreleri
1	1/40 (2+)	1/10 (-)
2	1/80 (2+)	1/10 (+)
3	1/40 (3+)	1/10 (+)
4	1/40 (2+)	1/10 (-)
5	1/80 (3+)	1/20 (2+)
6	1/160 (2+)	1/20 (2+)
7	1/80 (2+)	1/20 (+)
8	1/160 (3+)	1/20 (+)
9	1/160 (2+)	1/20 (+)
10	1/160 (3+)	1/20 (2+)
11	1/320 (2+)	1/40 (+)
12	1/80 (4+)	1/10 (+)
13	1/160 (2+)	1/10 (2+)
14	1/40 (+)	1/10 (-)
15	1/80 (4+)	1/20 (+)
16	1/320 (2+)	1/20 (2+)
17	1/10 (2+)	1/10 (-)
18	1/160 (4+)	1/20 (2+)
19	1/320 (2+)	1/40 (+)
20	1/320 (+)	1/20 (2+)

**B- Kürsümüz aşıli danalarından temin edilen serumların titreleri:**

Çizelge 2.

	Serum Agglutinasyon titreleri			Rivanol Agglutinasyon titreleri		
	1. ay	2. ay	3. ay	1. ay	2. ay	3. ay
1	1/320 (+)	1/160 (3+)	1/80 (2+)	1/40 (2+)	1/20 (2+)	1/20 (+)
2	1/640 (+)	1/320 (2+)	1/80 (2+)	1/80 (+)	1/40 (+)	1/20 (+)
3	1/320 (2+)	1/160 (2+)	1/80 (3+)	1/40 (2+)	1/20 (2+)	1/20 (-)
4	1/320 (2+)	1/160 (2+)	1/80 (2+)	1/40 (2+)	1/20 (+)	1/10 (2+)
5	1/640 (+)	1/320 (2+)	1/80 (2+)	1/40 (3+)	1/40 (+)	1/20 (+)
6	1/320 (2+)	1/160 (2+)	1/80 (2+)	1/40 (2+)	1/20 (+)	1/10 (-)
7	1/320 (2+)	1/160 (+)	1/80 (2+)	1/80 (3+)	1/10 (2+)	1/10 (+)
8	1/320 (2+)	1/160 (+)	1/80 (2+)	1/40 (+)	1/20 (+)	1/10 (+)

**C- Özel yetiştirme kurumlarından alınan aşıli hayvan serumlarının titreleri:**

Çizelge 3.

Serum No.	Serum agglutinasyon titreleri	Rivanol agglutinasyon titreleri
1	1/320 (2+)	1/40 (2+)
2	1/20 (2+)	1/10 (-)
3	1/320 (+)	1/20 (+)
4	1/20 (3+)	1/10 (+)
5	1/20 (2+)	1/10 (-)
6	1/80 (2+)	1/20 (+)
7	1/320 (3+)	1/40 (+)
8	1/80 (2+)	1/10 (2+)
9	1/160 (2+)	1/20 (2+)
10	1/160 (-)	1/10 (2+)
11	1/80 (2+)	1/10 (+)
12	1/80 (+)	1/10 (+)

Çizelge- 1, 2 ve 3 de de açıkça görüldüğü üzere, aşılı hayvanlara ait serumların agglutinasyon titreleri ile rivanol agglutinasyon titreleri arasında bariz farklar bulunmaktadır. Serum agglutinasyon titreleri, rivanol agglutinasyondan, genellikle 2 veya 3 titre kadar yüksek bir oranda bulunmaktadır. Bazılarında bu fark 4 dilisyona kadar çıkmıştır.

Kürsümüzde aşılana danaların agglutinasyon titrelerini takip etmek kabil olmuştur. Serumlardaki agglutininler, I. ayda en yüksek seviyeye ulaşmışlardır (2 tane I/640 ve 6 tane I/320). Bundan sonraki aylarda (2. ve 3.) gerek serum agglutinasyon ve gerekse rivanol agglutinasyon titrelerinde düşmeler görülmüştür. Her iki titre arasında 2-3 dilisyon titre farkı bulunmaktadır.

### Doğal Enfekte Hayvan Serumlarından Alınan Sonuçlar

#### A- Etlik Vet. Kont. ve Araştırma Enstitüsünden alınan serumların titreleri:

Çizelge 4.

Serum No.	Serum agglutinasyon titreleri	Rivanol agglutinasyon titreleri
1	I/160 (2+)	I/160 (2-)
2	I/320 (4+)	I/160 (4+)
3	I/320 (4+)	I/320 (+)
4	I/80 (2+)	I/80 (+)
5	I/160 (3+)	I/160 (+)
6	I/320 (4+)	I/160 (2+)
7	I/320 (4+)	I/160 (+)
8	I/160 (3+)	I/160 (2+)
9	I/160 (2+)	I/80 (4+)
10	I/80 (4+)	I/80 (2+)
11	I/160 (2+)	I/80 (3+)
12	I/320 (2+)	I/160 (4+)

#### B- Kürsümüzdeki serumların titreleri:

Çizelge 5.

Serum No.	Serum agglutinasyon titreleri	Rivanol agglutinasyon titreleri
1	I/320 (4+)	I/320 (2+)
2	I/160 (2+)	I/80 (4+)
3	I/160 (4+)	I/160 (2+)
4	I/160 (3+)	I/160 (2+)
5	I/320 (4+)	I/160 (4+)
6	I/160 (4+)	I/160 (+)
7	I/320 (2+)	I/160 (4+)

Çizelge-4 ve 5 de görülebileceği üzere, doğal enfekte hayvanların serum agglutinasyon ve rivanol agglutinasyon titreleri birbirlerinin aynı veya ikinci testin (rivanol) titresi, bir dilisyon noksan olmaktadır.

## Denemede Kullanılan Suşların Özellikleri Boya Konsantrasyonlarına Karşı Hassasiyetleri

Çizelge 6.

Suşlar	Basic fuchsin			Thionin			
	2.5x10 <sup>-4</sup>	5x10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	2.5x10 <sup>-4</sup>	5x10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	1.5x10 <sup>-5</sup>
<b>Br. abortus bang</b>							
<b>Br. abortus</b> 544	+	+	+	—	—	+	+
” ” 145	+	+	+	—	—	+	+
” ” 99	+	+	+	—	—	—	+
<b>Br. melitensis</b>							
16	—	+	+	—	+	+	+
71	+	+	+	—	—	+	+
75	+	+	+	—	+	+	+
116	+	+	+	—	+	+	+
79/303	+	+	—	—	—	—	+
<b>Br. suis</b>							
6	—	—	+	+	+	+	+
1330	—	—	+	—	+	+	+
2/293	—	—	+	—	+	—	+

*Br. abortus bang* suşları (No. 99, 145, 544), basic fuchsinin bütün dilisyonlarında üremişlerdir. Thionin'in 5x10<sup>-4</sup> konsantrasyonu her üçünü de inhibe etmesine karşılık, 99 No.lu suş 10<sup>-5</sup> de de ürememiştir.

*Br. melitensis* suşlarından No. 16 hariç olmak üzere diğerleri (71, 75) basic fuchsinin 2.5x10<sup>-4</sup> dilisyonunda üremişlerdir. Thionin'in 2.5x10<sup>-4</sup> de de dilisyonu her 3 suşu da inhibe etmiştir.

*Br. suis* suşları (6 ve 1330) basic fuchsin'in 5x10<sup>-4</sup> sulandırmasında ürememişlerdir. Thionin'in 2.5x10<sup>-4</sup> dilisyonunda 6 No.lu suşun üremesine karşılık, 1330 No.lu suş ihhibe olmuştur.

## Suşların diğer özellikleri

Çizelge 7.

suşlar	H <sub>2</sub> S teşkili	% 10 CO <sub>2</sub> de üreme	Mono-spesifik serumlarla agglutinasyon	
			absorbe Br. abortus bang	absorbe Br. melitensis
<b>Br. abortus bang</b>				
99	+	+	+	—
145	+	+	+	—
544	+	+	+	—
<b>Br. melitensis</b>				
16	—	—	—	+
71	—	—	—	+
75	—	—	—	+
116	—	—	—	+
79/303	—	—	—	+
<b>Br. suis</b>				
6	+	—		
1330	+	—		
2/293	+	—		



Hidrojen sülfid ( $H_2S$ ) teşkili *Br. abortus bang* ve *Br. suis* suşlarında çok fazla olmasına karşılık, *Br. melitensis* suşlarında negatif bulunmuştur. Buna karşılık % 10  $CO_2$  *Br. abortus bang* suşlarının üremelerini arttırmıştır.

İki defa absorbe edilen ve 1/5 oranında sabit tutulmuş olan mono-spesifik *Br. abortus bang* ve *Br. melitensis* serumları kendi homolog suşları ile bir dakika içinde agglutinasyon vermesine karşılık, heterolog suşlarla bu süre içinde agglutinasyon görülememiştir.

### Tartışma

Brucellosis'in eradikasyonunda, aşıllarla enfekte hayvanları ayırmak önemli bir konu haline gelmiştir. Önceleri bu gaye için agglutinasyon reaksiyonundan yararlanılmıştır. Enfekte ve enfekte olmayan hayvanlar, S 19 brucella aşısı ile aşılandıklarında, eğer titre artması meydana geliyorsa hayvanların aşılı olduklarını, her hangi titre yükselmesi görülmezse hayvanların enfekte oldukları görüşünü savunan araştırmacılar bulunmaktadır <sup>1, 2, 8, 34</sup>. Fakat bu kriterin pratikte değeri olmadığı ve sonuçların şüpheli olacağı da bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir <sup>19, 22</sup>. Sonradan, agglutinasyon testinin yanısıra, komplement fikzasyon reaksiyonu da birlikte uygulanmış, bunun değerinin daha fazla olduğu ve bu sayede daha fazla enfekte hayvanın ayrılabilirdiği bildirilmiştir <sup>6, 7, 9, 31</sup>.

Son yıllarda, enfekte hayvanlarla aşılları ayırmada yeni bir teşhis aracı olan rivanol agglutinasyon testi kullanılmıştır. Bu test sonucuna göre, serum agglutinasyon titresi ile rivanol agglutinasyon titreri, hayvanların aşılı veya enfekte olduklarına göre değişiklik arz etmekte ve enfekte hayvanlarda her iki titre birbirlerine eşit veya yakın olmaktadır <sup>11, 24, 30</sup>.

Aşılı sığırlar ve enfekte hayvanlardan elde edilen serumlar üzerinde yapılan denemelerde, aşılı hayvanların serum agglutinasyon titreri ile rivanol agglutinasyon titreri arasında 3 ve bazen 4 dilisyon fark bulunmasına karşılık, enfekte hayvanların serumlarının bu iki reaksiyondaki titreri birbirlerine eşit veya çok yakın olarak bulunmaktadır. Bu nedenle de rivanol agglutinasyon testi, aşılı hayvanlarla enfekteleri ayırmada faydalı bir test olarak görünmektedir. Elde edilen sonuçlar, bu konuda çalışan araştırmacıların <sup>11, 24, 30</sup> buldukları ile paralellik arz etmektedir.

Brucella suşlarını ayırmada,  $H_2S$ , % 10  $CO_2$  li ortamda üreme ve mono-spesifik serumla agglutinasyon reaksiyonları çok kullanılmıştır.

Bunlar birbirlerini tamamlayan testlerdirler. İki defa absorbe edilmiş mono-spesifik serumların da bu yönden faydaları fazla olmaktadır. Nitekim iki defa absorbe edilmiş ve 1/5 oranında sabit tutulmuş serumlarla olumlu sonuçlar alınmıştır. Kros reaksiyonlar elde edilmemiştir. Bu yönden de, araştırmacıların çalışmalarıyla uygunluk göstermektedir <sup>23, 27, 29, 32</sup>.

### Literatür

- 1- **Barner, R. D., Oberst, F. H. and Atkeson, F. W.** (1952): *Anamnestic reaction as an Aid in the Differentiation of Vaccinal form Infection titers of Brucellosis (Abortus) in Cows.* Vet. Med., 47, 323-326.
- 2- **Barner, R. D., Oberest, F. A., and Atkeson, F. W.** (1953): *The Use of Dead Strain 19 Vaccine to Differentiate Vaccinal form Infection titers of Brucellosis (Abortus) in Cows.* J. A. V. M. A., 122, 302-304.
- 3- **Başkaya, H.** (1952): *Brucellose savaşında kullanılan teşhis usulleri üzerinde çalışmalar.* (Doktora tezi) A. Ü. Vet. Fak. Yayn. 21, Çalış. 5.
- 4- **Beşe, M.** (1959): *Yurdumuz Koyunlarında Brucellosis enfeksiyonlarında şerolojik, kültürde üretme ile allerjik reaksiyonlar arasında mukayeseli deneyler.* (Doktora tezi). A. Ü. Vet. Fak. Yayn. 99. Çalış. 52.
- 5- **Bruhn, P. A.** (1948): *The Brucella Ring test.* Amer. J. Vet. Res. 9, 360-369.
- 6- **Burki, F.** (1958): *Die Differenzierung von Impftitern und Infektionstiter beim Rinder abortus Bang.* Schweiz. Arch. Tierheil. K. 8, 438-449.
- 7- **Burki, F.** (1963): *The Complement fixation test for distinguishing infected Cattle from those Vaccinated against Brucellosis.* Bull. Off. Int. Epizootic. 60.
- 8- **Dick, J. R., Venzke, W. G., and York, C.** (1947): *A method for Differentiating between Vaccinal titers and infection titers of Brucella Abortus in Cattle.* J. A. V. M. A. 111, 255-258.
- 9- **Doğuer, M.** (1971): *Brucellosis'in teşhisinde C. F. T.in, tüp Agglutinasyon testi ile mukayesesi ve bu testin aşılı ineklerin enfektelerden tefriki bakımından önemi.* Etlik Vet. Bak. Enst. Dergisi, 3, 9-10, 5-52.
- 10- **Durusan, R. ve Doğuer, M.** (1953): *Atatürk Orman Çiftliği sığırlarında Brucellosis bakımından yapılan araştırmalarda Muhtelif an-Actijenlerin mukayesesi.* Türk. İji. Tec. Biol. Derg. 13, 88-103.

- 11- **Erdem, R. ve Ünel, S.** (1968): *Brucella serolojisinde Rivanol Test (Acridine Boya Testi)*. Pendik Vet. Kont. Araşt. Derg. C-I, 245-251.
- 12- **Hajdu, S.** (1965): *Technique and Realibility Agglutination and Complement fixation Test in Bovine and Porcine Brucellosis*. Vet. Cas. 5, 283-296. Abst. in Vet. Bull. 27, 696.
- 13- **Hill, W. K. W.** (1963): *Standardization of the Complement fixation Test for Brucellosis*. Bull. Off. Int. Epiz. 60, 401-417.
- 14- **Japsen, A. and Viridekilde, T.** (1951): *The Occurance and Significance of agglutinins in the Genital Organs of Brucella Infected caws*. Amer. J. Vet. Res. 12, 97-99.
- 15- **Jones, L. M., Hendricks, J. B. and Bermen, D. E.** (1963): *The Standardization and Use of the Complement Fixation Test for the Diagnosis of Bovine Brucellosis*. Amer. J. Vet. Res. 24, 1143-1151.
- 16- **Kerr, W. R.** (1955): *Vaginal and Uterine Antibodies in Cattle with particular reference to Brucella abortus*. Brit. Vet. J. 3, 169-178.
- 17- **Kerr, W. R., Pearson, İ. K. L. and Rankin, J. E. F.** (1958): *A Brucellosis survey in dairy herds with particular reference to diagnostic methods including the vaginal mucus test*. Vet. Rec. 70, 201-205.
- 18- **Keskintepe, H.** (1967): *Vagen Mukoz'u İle Yapılan Serolojik ve Bakteriyolojik Muayenelerle Koyun Brucellosis'inin Teşhisi Üzerinde Araştırmalar*. A. Ü. Vet. Fak. Yayn. 224. Çalış, 126.
- 19- **King, N. B., Venzke, W. G. and Edgington, B. H.** (1953): *The Application of a Suggested Method for differentiating Vaccinal and infection titers in Cattle known to be infected with Br. abortus*. J. A. V. M. A. 123, 121-125.
- 20- **Koslak, A. and Parnas, C.** (1957): *The Agglutination and the Complement Fixation Test in Brucellosis*. WHO/176.
- 21- **Mackinnon, D. J.** (1963): *The Complement Fixation test for Brucellosis*. Bull. Off. Int. Epiz. 60, 383-400.
- 22- **Manthei, C. A.** (1953): *Review of Suggested Methods for differentiation of Vaccinal and infection serum agglutinin titres for Brucellosis in Cattle*. Proc. 57 th Annual Meeting of U. S. Livestock Sanit. Assoc. 135-143.
- 23- **Ministry of Agriculture and Fisheries Veterinary laboratory Weybridge:** Preparation of Br. Abortus and mclitensis monospecific antiserum.
- 24- **Morgan, B. J. W.** (1967): *Serological diagnosis of Bovine Brucellosis*. Vet. Rec. 80, 612-624.

- 25- **Ottosen, H. E., and Plum, N.** (1947): *Intradermal Brucellosis Tests in Cattle with a non-antigenic agent.* 14 th. Intern. Vet. Congress Report. London. 1949.
- 26- **Roepke, M. H., Paterson, K. G., Driver, F. C., Clavson, L. B. Olson, L., and Wentworth, J. E.** (1950): *The Brucella abortus Ring Test.* Amer. J. Vet. Res. II, 199-205.
- 27- **Roots, E. und Sporockhoff, H.** (1954): *Die Methodik der quantitativen Agglutinin absattigung zur gewinnung typen spezifischer Brucellan sera.* Zbl. Vet. Med. I, 660-672.
- 28- **Sarısayın, F. ve Eroğlu, M.** (1964): *Brucellosis'in Serolojik teşhisinde yeni bir metod olan Coombs (Antiglobulin) testin uygulanması.* Türk. Vet. Hek. Dern. Derg. 34, 9-10.
- 29- **Sarısayın, F., Eroğlu, M. ve Nadas, G. Ö.** (1968): *Yurdumuzda izole edilen Brucella suşlarının tür ve biyotiplerinin tayini ile dağılışı durumu üzerinde bir çalışma.* Pendik Vet. Kont. Araşt. Enst. Derg. I, 24-35.
- 30- **Sarısayın, F. ve Eroğlu, M.** (1969): *Brucellosis'in Serolojik teşhisinde Uygulanan Çeşitli Muayene Metodları Üzerinde Mukayeseli Çalışma.* Pendik Vet. Kont. Araşt. Enst. Derg. C-2, 49-59.
- 31- **Sarısayın, F. ve Eroğlu, M.** (1969): *Canlı Brucella abortus S 19 aşısı ile danalık aşılması yapılmış hayvanlarda aşından mütevellit Antikor titresinin, tabii enfeksiyon titrelerinden Komplement Fikzasyon testi ile tefriki üzerinde araştırmalar.* Pendik Vet. Kont. Enst. Derg. C-2, 3-19.
- 32- **Sporockhoff, H. und Strauch, D.** (1955): *Untersuchungen von Brucella -Stammén auf Ihren an Abortus-und Melitensis-Antigen.* Zbl. Vet. Med. II, 66-75.
- 33- **Vardar, A. E. ve Esin, İ.** (1947): *Türkiye Sığırlarında bulaşıcı yavru atma hastalığının (Brucellosis bang) seroloji ve allerji usulleriyle teşhisi.* Türk Vet. Hek. Dern. Derg. 12, 10-29.
- 34- **Wenzke, W. G.** (1948): *The Differentiation between Vaccinal titers and Infection titers of Brucella Abortus in Cattle.* The Ohio State Veterinary Medical Association Year book. 147-157.
- 35- **Yalınalp, M.** (1953): *Bursa ve Balıkesir illerine ait bazı kasaba ve köy geviş getirenlerinde Ring test ile Brucellose bakımından bir araştırma.* Türk Vet. Hek. Dern. Derg. 86-87, 247-248.

Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 20. 3. 1971 günü gelmiştir.