

**TAVUK TİFOSUNA KARŞI 9R SUŞU İLE HAZIRLANMIŞ DÖRT ÇEŞİT AŞININ  
İMMUNOJENİK DEĞERLERİ ÜZERİNDE BİR ÇALIŞMA**

**Mustafa Kahraman\***

**Celâl Özcan\*\***

**A study on the immunogenic values of the four different vaccines prepared with  
9R strain against fowl typhoid**

**Summary:** *In this study, 4 kinds of vaccines against fowl typhoid were prepared with the 9R strain of S. gallinarum and were studied whether they develop immunity. These vaccines are 9R + Al (OH)<sub>3</sub> vaccine: contains 25 % Al (OH)<sub>3</sub>, 9R + Levamisole vaccine: contains 25 mg/ml, 9R + Saponin vaccine: contains 5 % saponin, 9R + incomplete freund adjuvant: contains 50 % incomplete freund adjuvant.*

*Cultures of 9R strain that were grown on nutrient agar, were collected by saline and examined for contamination. Microorganisms obtained from cultures that were not contaminated were gathered in sterile container. These microorganisms were washed with saline three times; a suspension was prepared. The suspension was then divided into four parts. After that, vaccines were prepared by adding each of the adjuvants to one of the parts of the suspension in the proportions mentioned above. All the vaccines contained  $1 \times 10^9$  microorganisms/ml.*

*Four-week-old birds that were numbered and divided into 4 groups according to the vaccination plan, were inoculated 0.5 ml each under the skin of their necks. 36 birds were used for each vaccine. So, 144 birds were used in total. 30 other birds, which were not vaccinated, were kept as control. When the vaccinated birds were 8-week-old, half of each group (18 from each) were vaccinated for the second time.*

*The immunity levels of the birds were measured by three experimental infections at the fourth, twelfth and twentieth weeks after the second vaccination. The protection levels of the vaccines which were obtained after the infections and that belong to both single-vaccinated and double-vaccinated birds are shown in graph I. The protection rates obtained from three experimental*

\*Doç. Dr., U. Ü., Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bursa.

\*\*Dr., F.Ü. Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Elazığ.

infections can be explained in percentage like this: at the birds which were vaccinated with the 9R + Al (OH)<sub>3</sub> vaccine, the protection rates after single vaccination were % 100 %, 100%, 50; whereas the rates of the double vaccinated birds were % 100 %, 100, % 83 respectively. At the birds which were vaccinated with the 9R + Levamisole vaccine, the protection rates after single vaccination were respectively % 83, % 66, % 16; whereas the rates of the double vaccinated birds were % 100, % 100, % 33 respectively. At the birds which were vaccinated with the 9R + Saponine vaccine, the protection rates of single-vaccinated ones are respectively % 83, % 33, % 16; whereas the rates of the double vaccinated rates are % 100, 66, 33 respectively. At the birds which were vaccinated with the 9R + Incomplete freund adj. vaccine, the protection rates of single-vaccinated ones are respectively % 83, 66, 66; whereas the rates of the double-vaccinated birds are % 83, 83, 83, respectively.

Finally, when all the birds were 28 weeks of age, it was understood that only for the birds were vaccinated twice with 9R + Al (OH)<sub>3</sub> and 9R + Incomplete freund adj., the immunity was still at a protective level. Noagglutinating titre could be determined in the blood tests that were done before both the vaccinations and experimental infections. The pathogenic strain of *S. gallinarum* was isolated from animals which were died after experimental infections. On the other hand, the remaining were, killed and studied on the of 21 day following each experimental infection. These animals haven't shown any pathological changes, but agglutinin titers were determined, against pathogenic strain

**Özet:** Bu çalışmada tavuk tifosuna karşı *S. gallinarum*'un 9R suşu ile hazırlanmış 4 çeşit aşı bağışıklık yönünden incelenmiştir. Bu aşular şunlardır: 1) 9R + Al (OH)<sub>3</sub> aşısı: % 25 Al (OH)<sub>3</sub> li 2) 9R + Saponin aşısı: % 5 saponinli 3) 9R + Levamisole aşısı: 25 mg/ml levamisole 4) 9R + Adjuvanlı (incomplete freund): % 50 Incomplete freund adjuvant içeriyordu.

Nutrient agarda üretilen 9R suşu kültürleri, fizyolojik tuzlu su ile toplandı ve kontaminasyon kontrolü yapıldı. Kontamine olmayan kültürlerden elde edilen mikroorganizmalar bir kapta toplandı. Öç defa fizyolojik tuzlu su ile yıkandı ve bir suspansiyon hazırlanarak dört kısma bölündü. Yukarıda adı geçen adjuvanlar bildirilen oranlarda katılarak aşular hazırlandı. Bütün aşular 1 x 10<sup>9</sup> mikroorganizma/ml ihtiva ediyordu.

Uygulanan aşılama planına göre 4 gruba ayrılmış ve numaralanmış 4 haftalık hayvanların boyun derisi altına 0.5 ml miktarlarda inokülasyonlar yapıldı. Her aşı için 36 hayvan kullanıldı. Böylece 4 ayrı grupta toplam 144 hayvan aşılanmış oldu. Kontrol olarak ta 30 hayvan ayrıldı. Aşılı hayvanlar 8 haftalık olduğunda her grubun yarısı yani 18'er hayvana ikinci aşılama

uygulandı. Hayvanların bağışıklık durumları ikinci aşlamadan sonra, 4. 12. 20. haftalarda uygulanan üç deneysel enfeksiyonlarla ölçüldü. Bu enfeksiyonlar sonunda hem tek aşılı hayvanlarda hemde çift aşıllarda elde edilen koruma düzeyleri Grafik I de gösterilmiştir. Buna göre; üç deneysel enfeksiyondan elde edilen koruma oranları yüzde (%) olarak şöyle açıklanabilir :

9R + Al (OH)<sub>3</sub> ile aşılı hayvanlardan tek aşıllarda koruma oranları (%) 100, 100, 50 çift aşıllarda koruma oranları (%) 100, 100, 83. 9R + Freund incomp. ile aşılı hayvanlardan tek aşıllarda koruma oranları (%) 83, 66, 66, çift aşıllarda koruma oranları (%) 83, 83, 83. 9R + saponin ile aşılı hayvanlarda koruma oranları (%) 83, 33, 16, çift aşıllarda koruma oranları (%) 100, 66, 33. 9R + levamisole ile aşılı hayvanlardan tek aşıllarda korumaları (%) 83, 66, 16 çift aşıllarda koruma oranları % 100, 100, 33.

Sonuç olarak hayvanlar 28 haftalık iken 9R + Al (OH)<sub>3</sub> ve 9R + Inc. freund adj. aşular ile çift aşılı hayvanlarda bağışıklığın koruyucu düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Aşılamalardan ve deneysel enfeksiyonlardan önce uygulanan kan testlerinde agglütininin titresi tespit edilemedi. İnfeksiyonlardan sonra ölen hayvanlarda patojenik *S. gallinarum* suşu izole edildi. Buna karşın her enfeksiyon denemesinden sonra ölmeyen hayvanlar 21. gün kesildi ve incelendiler. Bu hayvanlarda paptolojik değişiklik görülmedi, ancak agglütininin titresi tespit edildi.

## Giriş

Tavuk tifosu hastalığı dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygındır. Yurdumuzda enzootik olarak seyretmekte ve önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Hastalığı kontrol etmek için çeşitli canlı veya inaktif aşular hazırlanmış ve bunların bağışıklık düzeyleri, agglütinojenik özellik ve yumurta verimine etkileri, patolojik durumları ve diğer yönleri incelenmiştir.

İnaktif aşılardan olumlu sonuç elde edilememiştir. Arda ve ark. (3), nın yaptıkları denemede 36 S suşundan hazırlanan inaktif aşı 1,4 cc lik inokülüm subkutan verildikten sonra 20, 90. ve 180 ci günlerde uygulanan eprüvasyonlarda koruyucu düzeyde bağışıklık oluşturmadığı görülmüştür. Tavuk tifosu aşısı ile ilgili literatür incelendiğinde *S. gallinarum*'un kültürlerinden hazırlanan ölü aşuların bu hastalığı kontrol etmede yetersiz olduğu anlaşılmaktadır (6, 17, 20). Buna karşılık canlı aşuların daha etkili olduğu söylenebilir. Ancak, *S. gallinarum*'nu S ve R suşlarından hazırlanan canlı aşularla yapılan denemelerde değişiklik gözlenmektedir. Gordon ve ark. (6), nın yaptığı araş-

tırmaya göre *S. gallinarum*'un 9R ve 9S attenuue suşlarının tavuk tifosuna karşı yeterli bağışıklık sağlamaktadır. Ayrıca, aynı araştırmacılara göre 9R aşısı sahada kullanıldığında bağışıklık oluşturmasının yanısıra pullorum portörleri için uygulanan rutin kan testini engellemekte, civcivler için düşük virülansa sahip olduğu ve yumurta ile geçmenin kayda değer olmadığı bildirilmektedir. Arda ve ark. (3), hazırladıkları ve boyun derisi altına yaptıkları aşılamadan sonra hayvanlarda 3 ay iyi bir immunité meydana getirdiğini bildirmektedirler. Barber (4), da yaptığı çalışmada 9R aşısının, hastalığı, önlemese bile mortaliteyi azaltmada değer taşıdığını açıklamaktadır. Harbourne (12), *S. gallinarum*'un 9R ve 9S suşlarının tavuk tifosunu önleme ve kontrolde etkili bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Tavuk tifosu enfeksiyonuna karşı bir ticari aşı hazırlanmış olup bu aşının çift aşılama ile yeterli bağışıklık sağladığı bildirilmektedir (19). Smith (16) liyofilize 9R canlı aşı ile 7-8 haftalık piliçleri aşılamış ve mikroorganizma sayısı 125 milyonda tutulduğunda aşılamadan 32 hafta sonra enfeksiyona karşı belirli bir rezistans olduğunu tesbit etmiştir. 9R canlı ve adjuvantlı aşının inaktif aşılarından üstün olduğu (8), Freund'un komplete adjuvantı katılarak hazırlanmış 9R canlı aşının 32. haftaya kadar koruma sağladığı bildirilmektedir (10). Gupta ve Malick (9), sodium bikarbonat verilmiş 4-14 günlük civcivleri oral aşılamışlar ve 9R canlı aşısının önemli derecede koruma meydana getirdiğini görmüşlerdir. 9R aşısının yumurta prodüksiyonu üzerine olumsuz etkisi olmadığı (2), civcivler (9), ve ergin hayvanlar için patojen ile olmadığı bildirilmektedir. Harbourne (12), 9R ve 9S aşılarının 5-12 haftalık piliç ve yumurta tavuklarında ölüm meydana getirmedeğini ancak, 9S aşısının yumurta üretimine olumsuz etki yaptığını ve günlük civcivlerde ölümlere yol açtığı açıklamaktadır. Ve yine Harbourne ve ark. (13), na göre 9R suşunun liyofilize kültürleri yumurta tavuklarında koruyucu olarak kullanılabilir. Gordon ve Luke (7), 9R suşu aşılamadan 11 ay sonra aşılı hayvanların yumurtalıklarından izole edilebileceği ve yumurtalıklarda patolojik bozukluklar meydana getirebileceği ileri sürülmektedirler. Silva ve ark. (15) na göre et tipi ve esmer yumurta tipi tavuklarda *S. gallinarum* 9R suşu ölüm meydana getirmeden dalak ve karaciğerde lezyon oluşturmakta fakat leghornlarda bu lezyonlara rastlanmamaktadır. Aynı araştırmacılar, 9R suşunun infektivitesinin genetik duyarlılık ve konakçı yaşına bağlı olduğunu ifade etmektedirler. 9R aşısı ile aşılamadan sonra S suşlarına karşı aglutinin titresini oluşmamaktadır (3, 12, 14). Halbuki S suşu ile hazırlanmış aşının uygulanmasından sonra tavukların kanında 3 ay kadar devam eden bir aglutinin teşekkülüne sebep olmaktadır (3).

Bu çalışmada, çeşitli adjuvant maddeler kullanılarak *Salmonella gallinarum* enfeksiyonuna karşı 9R suşu ile hazırlanan 4 tür aşının bağışıklık yönünden karşılaştırılması amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

#### Suşlar

1- *Aşı suşu 9R*: A.Ü. Veteriner Fakültesi tarafından İngiltere'den temin edilen bu şuş araştırmada aşı suşu olarak kullanıldı.

2- *Eprüvyon suşu*: *S. gallinarum* 1007 suşu Güney Afrika Cumhuriyetinden (Veterinary Research Institute P. O. Onderstepoort 0110) getirilmiş ve eprüve suşu olarak kullanılmıştır.

#### Besi yerleri

1- *Nutrient agar*: Bu besi yeri aşı suşunun üretilmesi için kullanıldı.

2- *Kanlı agar*: Deneme sırasında ölen hayvanların otopsilerinden elde edilen materyallerin ekiminde kullanıldı.

3- *Serumlu buyyon*: Otopsi sonu elde edilen materyallerin ekimlerinde kullanıldı.

4- *Tetrasyonatlı buyyon*: Otopsiden elde edilen materyalin ekimlerinde kullanıldı.

5- *Diğer besi yerleri*: 9R suşu ve eprüve suşun karakterlerinin incelenmesinde kullanıldı.

*Tavuklar*: Newhampshire-Leghorn melezi civcivler üzerinde denemeler yapılmıştır. Denemelerde 174 hayvan kullanılmıştır. Hayvanlar dört haftalık olunca biri kontrol olmak üzere beş gruba ayrılmıştır. İlk dört grubun herbirinde 36 hayvan, kontrol grubunda ise 30 hayvan vardı.

*Aşılar*: Ağzı vidalı kapaklı yassı şişelerde yatık olarak hazırlanan nutrient agarda *S. gallinarum*'un 9R suşu üretildi. Fizyolojik tuzlu su ile usülüne uygun şekilde toplandı. Her şişeden toplanan materyal ayrı steril tüplere konularak kontaminasyon kontrolleri yapıldı. Kontamine olmayanlar bir cam balonda toplandı. Fizyolojik tuzlu su ile üç defa yıkandı ve koyu bir süspansiyon hazırlandı. Bu süspansiyondan dört çeşit aşı yapıldı. Her aşı  $1 \times 10^9$  mikroorganizma/cc ihtiva edecek şekilde ayarlanmıştır. Hazırlanan aşıardan Alüminyum hidroksitli aşı % 25 Alüminyum hidroksit, saponinli aşı % 5 saponin, Levamizollü

aşı 25 mg/cc levamizol ve Freund adjuvantlı aşı % 50 inkomplet Freund adjuvantı ihtiva ediyorlardı.

*Aşılama*: Uygulanan aşılama planına göre gruplar halinde ayrılmış ve numaralanmış 4 haftalık hayvanların boyun derisi altına 0,5 ml. miktarlarda inokülasyon yapıldı. Her aşı için 36 hayvan kullanıldı. Böylece dört ayrı grupta toplam 144 hayvan aşılanmış oldu. Kontrol olarakta 30 hayvan ayrıldı. Aşılı hayvanlar 8 haftalık olduğunda her grubun yarısı, yani 18'er hayvana ikinci aşılama uygulandı.

*Bağışıklık kontrolü*: İkinci aşılamadan sonra hayvanların bağışıklık durumlarını belirlemek üzere birbirini takip eden üç enfeksiyon denemesi yapılmıştır. Bu denemeler ikinci aşılamadan sırası ile 4-12-20 hafta sonra uygulanmıştır. Patogenik *S. gallinarum* 1007 suşunun 24 saatlik buyyon kültürlerinden inokulum hazırlandı. Her inokulum 0,5 ml buyyon kültürü + 0.30 gr alkali (2) + 0,2 ml distile sudan oluşuyordu. Buyyon kültürünün 1 cc. sinde  $7 \times 10^9$  mikroorganizma sayılmıştır. İnokülasyonlar peros ve 1 ml. lik pipetle yapıldı. Her hayvana 1 ml inokulum verildi. Her deneysel enfeksiyonda her gruptan 6 tek aşı, 6 çift aşı ve 10 adet aşısız kontrol hayvan denemeye alınmıştır. Hayvanlar infekte edilmeden önce mide salgısını azaltmak amacı ile 12 saat aç bırakıldılar.

*Plate test*: Bu test hayvanlar aşılanmadan ve deneysel enfeksiyonlardan önce (hayvanlar infekte edilmeden iki gün evvel) yönetmeliğe (18) uygun olarak tatbik edilmiştir.

*Laboratuvar muayeneleri*: Deneysel enfeksiyonlardan sonra ölen veya canlı kalan bütün hayvanlar akut veya kronik tavuk tifosu yönünden incelenmeye tabi tutuldular. Bu amaçla, ölen hayvanların otopsileri yapıldı. Kalp, karaciğer, dalak, kemik iliği ve barsak içeriğinden tetrasyonatlı buyyon, serumlu buyyon ve kanlı agara ekimler yapıldı. Tetrasyonatlı buyyondan nutrient agara ve SS agara 18 saat sonra nakledildi ve böylece az sayıda mikroorganizma taşıyan numunelerden izolasyon şansı artırılmış oldu. 37°C'de inkübe edildikten sonra üreyen kolonilerin morfolojik fizyolojik, biyokimyasal ve kültürel özellikleri incelendi. Pozitif serumlarla serolojik özellikleri araştırıldı.

Canlı kalan hayvanlar deneysel enfeksiyonlardan 21 gün sonra kesilerek kanları alındı. Serumları çıkarılarak tüp aglutinasyon testi ile incelendi. Kesilen hayvanların kalp, karaciğer, dalak, kemik iliği ve barsak içeriğinden numuneler alınarak, aynı ölen hayvanlarda uygulanan metodlarla incelendi.

### Bulgular

Aşılamalardan ve yapılan üç infeksiyondan önce, denemeye alınan hayvanlar kan testiyle muayene edilmiştir ve hepsi negatif reaksiyon verdiler.

I. *Deneyisel İnfeksiyon*: İkinci aşılama 4 hafta sonra uygulanan infeksiyon denemesi sonucu, tek aşı, çift aşı ve aşızsız kontrol hayvanlarda ölüm miktar ve oranları, tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Birinci deneyisel infeksiyon sonuçları

	9R + Al(OH) <sub>3</sub>		9R + Lev.		9R + Saponin		9R + Freund inc.		Kontrol
	Aşılama		Aşılama		Aşılama		Aşılama		Aşızsız
	Tek	Çift	Tek	Çift	Tek	Çift	Tek	Çift	
Ölen	0	0	1	0	1	0	1	1	10
Canlı	6	6	5	6	5	6	5	5	0
Oranı(%)	100	100	83	100	83	100	83	83	0

Tabloya göre: 9 R + Al (OH)<sub>3</sub> aşısı tek ve çift aşılama yapılmış hayvanlarda % 100 oranında korunmuştur. 9R + Levamisole aşısı tek aşılamada % 83, çift aşılamada % 100 koruma düzeyi göstermiştir. Aynı koruma oranları 9R + Saponin aşılamalarında da görülmektedir. 9R + Freund incomp. aşısı, hem tek aşılama ve hem de çift aşılamadan % 83'lük bir koruma oranı elde edilmiştir. Kontrol hayvanların % 83'lük bir koruma oranı elde edilmiştir. Kontrol hayvanların hepsi ölmüşlerdir. Ölen tüm hayvanlardan patojenik suş izole edilmiştir.

II. *Deneyisel İnfeksiyon*: İkinci aşılama 12 hafta sonra uygulanan ikinci infeksiyon denemesi sonuçları tablo 2'de gösterilmiştir. Buna göre 9R + Al (OH)<sub>3</sub> aşısı tek veya çift aşılamalı bütün hayvanlarda % 100 bir koruma meydana getirmiştir. 9R + Levamisole aşısı

Tablo 2 İkinci deneyisel infeksiyon sonuçları

	9R + Al(OH) <sub>3</sub>		9R + Lev.		9R + Saponin		9R + Freund inc.		Kontrol
	Aşılama		Aşılama		Aşılama		Aşılama		Aşızsız
	Tek	Çift	Tek	Çift	Tek	Çift	Tek	Çift	
Ölen	0	0	2	0	4	2	2	1	10
Canlı	6	6	4	6	2	4	4	5	0
Oranı(%)	100	100	66	100	33	66	83	83	0

çift aşıllarda % 100, tek aşıllarda % 66'lık bir koruma düzeyi sağlamıştır. Bu koruma düzeyi 9R + Saponin ile tek aşıllarda % 33, çift aşıllarda % 66 oranında gerçekleşmiştir. 9R + Freund incomplet aşısı tek aşılamada % 66, çift aşılamada % 33'lük bir koruma oranı sağlamıştır. Kontrol hayvanların hepsi ölmüşlerdir. gerek aşı ve gerekse kontrol olsun ölen tüm hayvanlardan patojenik etken izole edilmiştir.

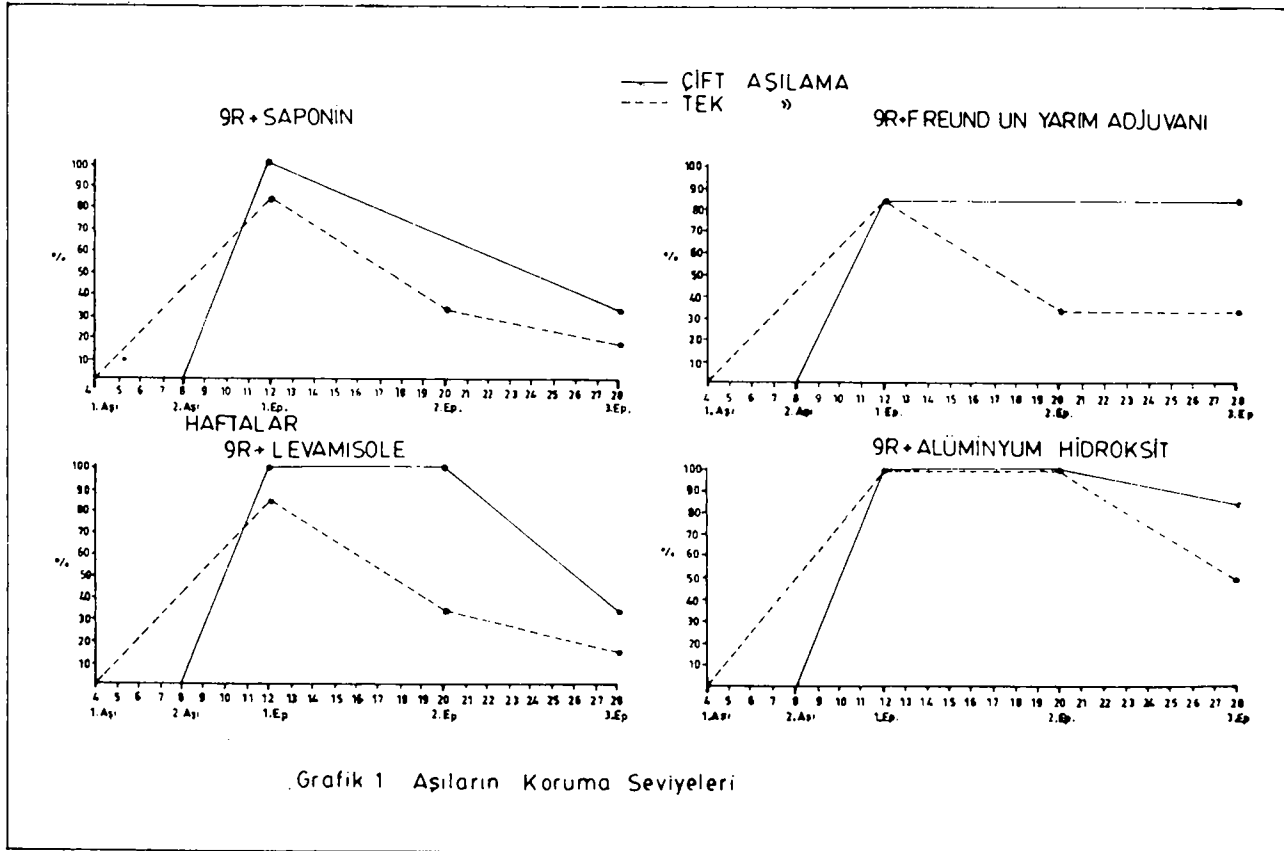
III. *DeneySEL İnfeksiyon*: İkinci aşılamadan 20 hafta sonra üçüncü deneysel infeksiyon dencmesi uygulanmıştır. Sonuçlar toplu olarak çizelge 3'de gösterilmiştir. Buna göre 9R + Al (OH)<sub>3</sub> aşısı tek aşılamada % 50, çift aşılamada % 83'lük bir koruma sağlamıştır. Diğer aşıların koruma düzeyleri şöyledir. 9R + Levamisole ve 9R + Saponin aşıları tek aşılamalarda % 16, çift aşılamalarda % 33'lük koruma meydana getirmişlerdir. 9R + Freund incomp, aşısı ise tek aşılamada % 66, çift aşılamada % 83'lük bir koruma düzeyi oluşturmuştur. Kontrol hayvanların hepsi infeksiyondan ölmüşlerdir. Gerek aşı ve gerekse kontrol olsun ölen tüm hayvanlardan etken izole edilemedi. Bu denemede canlı kalan hayvanlardan etken izole edilemedi.

Tablo 3. İkinci deneysel infeksiyon sonuçları

	9R + Al(OH) <sub>3</sub>		9R + Lev.		9R + Saponin		9R + Freund inc.		Kontrol
	Aşılama		Aşılama		Aşılama		Aşılama		
	Tek	Çift	Tek	Çift	Tek	Çift	Tek	Çift	Aşısız
Ölen	3	1	5	4	5	4	2	1	10
Canlı	3	5	1	2	1	2	4	5	0
Canlılık Oranı(%)	50	83	16	33	16	33	66	83	0

Bu infeksiyonlardan elde edilen sonuçlar toplu olarak grafik I'de görülmektedir. Grafik incelendiğinde 28 haftalık hayvanlarda bağışıklık durumu dört aşının ikisinde iyi bir koruyucu titre gösterdiği, diğerlerinde tatminkar bir sonuç alınmadığı gözlenmektedir. 9R + Al (OH)<sub>3</sub> ve 9R + Freund incompet aşıları 24'cü hafta hayvanlara yüksek düzeyde koruyucu bağışıklık sağlamaktadır. Her üç infeksiyon denemesinden sonra canlı kalan hayvanlardan her denemeyi takip eden 14. gün kan alınarak tüp agglütinasyon testi ile incelenmiş ve titre tesbit edilmiştir.





### Tartışma ve Sonuç

*S. gallinarum* enfeksiyonunu kontrol etmek için bir çok araştırma yapılmış ve bu amaçla çeşitli şekilde hazırlanan aşılar denenmiştir. Yapılan incelemeler sonunda, inaktif aşuların korumada yetersiz kaldığı anlaşılmıştır (2,4,8,17). Bu durum araştırmacıları canlı aşular üzerinde çalışmaya yönelmiş ve attenué suşlardan hazırlanan çeşitli aşılar denenmiştir. *S. gallinarum*'un attenué 9R suşundan hazırlanan çeşitli canlı aşılardan elde edilen sonuçlar değişiklik arz etmektedir. Bir kısım araştırmacı, 9 R canlı aşularının bağışıklık verme güçlerinin kısıtlı olduğunu bildirmektedirler (1,3,5,9,12,13). Ancak diğer bazı araştırmalarda ise 9R canlı aşı ile uzun süreli bağışıklık elde edilebileceği açıklanmaktadır (10,11). Hatta, Smith (16) mikroorganizma sayısı 125 milyon/ml'de tutulduğu takdirde aşılamadan 32 hafta sonra belli bir rezistansın hayvanlarda mevcut olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada ise, *S. gallinarum* 9R suşundan hazırlanan 4 çeşit aşı denemeye konmuştur. Herbir aşıdan tek ve çift aşılama yapılmıştır. 9R + Al (OH)<sub>3</sub> ve 9R + Freund incomplet aşularıyla çift aşılama yapılan hayvanlarda ikinci aşılamadan 24 hafta sonra yüksek düzeyde bir koruma tesbit edilmiştir. 9R + Saponin ve 9R + Levamisole ile aşılar ve diğer tek aşı hayvanlarda bu sürede koruyucu düzeyde bir bağışıklık görülmemiştir. Elde edilen bu sonuç yukarıdaki açıklamayı doğrulamaktadır.

Yapılan denemelerde aşılamalardan sonra, her sun'i enfeksiyondan önce, hayvanlarda aglutininin titrelerinin mevcut olup olmadığı plate test uygulanarak araştırıldı ve hangi bir titre tesbit edilmedi. 9R aşısı üzerinde çalışan Arda ve ark. (3), Harboruna (12) Menendez ve ark (14) nın verdikleri bilgilere uyan bu sonuç, 9R ile aşı hayvanlarla spontan enfekte hayvanlar arasında karışıklık meydana getirmemesi büyük önem taşımaktadır.

9R aşı suşunun aşılamadan 11 ay sonra izole edildiği; yumurtalıklarda patolojik değişiklikler meydana getirdiği (7), hatta bu suşun et tipi ve esmer yumurta tipi tavuklarda dalak ve karaciğerde lezyonlar oluşturduğu (15) ileri sürülmektedir. Bazı araştırmacılar da (9,12) 9R attenué canlı aşının civcivler için patojenik olmadığı bildirmektedirler. Ancak, gerek tek aşılarla ve gerekse çift aşılarla, her dencysel enfeksiyondan sonra canlı kalanlardan 9R suşu izole edilememiştir. Aynı hayvanların yapılan otopsilerinde iç organlarında patolojik lezyon tesbit edilememiştir. Ayrıca 4 haftalık civcivlere ilk aşılamayı

yaptıktan sonra ölüm olayı görülmedi, ölümler ikinci aşılardan sonra da meydana gelmemiştir.

Sonuç olarak, alüminyum hidroksit ve Freund'un incomplet adjuvantı ile hazırlanan aşılarda grafik I'de de görüldüğü gibi diğerlerine oranla daha uzun bir bağışık vermişlerdir. Ölen hayvanlardan patojenik suş izole edilmemiştir.

#### Kaynaklar

1. **Arda, M.** (1971). *Tavuk tifosuna karşı kanatlıları aşılama da S. gallinarum apatogen 9R suşunun içme suyu vasıtası ile kullanılması üzerinde bir araştırma*. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 18: 229-238.
2. **Arda, M., Akyol, İ. ve Kahraman, M.** (1969). *Salmonella gallinarum'a karşı aşılanmış (9R ile) tavukların deneysel enfeksiyonu üzerinde araştırmalar*. Vet. Fak. Derg., 16: 191-199.
3. **Arda, M., Akyol, İ., ve Kahraman, M.** (1970). *Salmonella galinarum enfeksiyonlarına karşı dömlü tavuk yumurtalarında aktif ve inaktif aşı aşı hazırlanması üzerinde araştırmalar*. Vet. Fak. Derg., 17: 200-213.
4. **Barber, L.** (1959). *Laboratory trials on the control of fowl typhoid by vaccination with some observation on the effect of diet*. Bull. Epiz. Dis. Afr., 7: 379-388.
5. **Cameron, C.M. and Buys, S.B.** (1979). *Production and application of a live Salmonella gallinarum vaccine*. Onderstepoort J. Vet. Res., 40 (4): 185-189.
6. **Gordon, R.F., Garside, J.S. and Tucker, J.F.** (1959). *The use of living attenuated vaccines in the control of fowl typhoid*. Vet. Rec., 71: 300-305.
7. **Gordon, W.A.M. and Luke, D.** (1959). *A note on the use of the 9R fowl typhoid vaccine in poultry breeding flocks*. Vet. Rec., 71: 926-927.
8. **Gupta, B.R.** (1974). *Comparative studies of various live and killed vaccines against fowl typhoid*. Indian J. Poultry Sci., 9 (1): 65.
9. **Gupta, B.R. and Mallick, B.B.** (1976). *Immunization against fowl typhoid. I. Live oral vaccine*. Indian J. Anim. Sci., 46 (9): 502-505.
10. **Gupta, B.R. and Mallick, B.B.** (1976). *Immunization against fowl typhoid. 2. Live adjuvant vaccine*. Indian J. Anim. Sci., 46 (10): 546-551.
11. **Gupta, B.R. and Mallick, B.B.** (1977). *Use of 9R strain of S. gallinarum as vaccine against S. pullorum infection in chicks*. Indian Vet. J., 54 (5): 331-333.
12. **Harborune, J.F.** (1957). *The control of fowl typhoid in the field by the use of live vaccines*. Vet. Rec., 69: 1102-1107.
13. **Harborune, J.E Williams, B.M., Parker, W.B. and Fincham, I.R.** (1963). *The prevention of fowl typhoid in the field using a freeze-deied 9R vaccine*. Vet. Rec., 75: 858-861.
14. **Menendez, N.A., Perfumo, C.J., Brandetti, E., Petrucelli, M.A.** (1980). *Demonstracion experimental de la accion de la vacuna 9R contra Tifosis Aviaris*. Rev. Med. Vet. Argentine. 61 (2): 111-114. 116-118.

15. **Silva, E.N., Snoyenbos, G.H., Weinack, O.M., Symser, C.F.** (1981). *Studies on the use of 9R strain of Salmonella gallinarum as a vaccine in chickens.* Avian Diseases., 25 (1): 38-52.
16. **Smith, I.M.** (1969). *Protection against experimental fowl typhoid by vaccination with strains 9R reconstituted from the freeze dried state.* J. Comp. Path., 79: 197-205.
17. **Smith, H. Williams** (1956). *The use of live vaccines in experimental Salmonella gallinarum infection in chickens with observation on their interference effect.* J. Hyg., 54: 419-432.
18. **Tarım Bakanlığı, Veteriner İşleri Gn. Md.** (1967). *Kanatlıların pullarum ve gallinarum hatalığı yönetmeliği.* Ogun Kardeşler. Matbaası, Ankara.
19. **Watt Publishing Co.** (1982). *New Vaccine For Fowl Typhoid.* Poultry International., 21 (4): 50-52.
20. **Wilson, J.E.** (1956). *fowl typhoid-The Effect of Vaccination on the Natural and Experimental Disease.* Vet. Rec., 68: 664-668.