

## **SALMONELLA GALLINARUM'A KARŞI AŞILANMIŞ (9R İLE) TAVUKLARIN DENEYSEL ENFEKSİYONU ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

**Mustafa Arda\* İsmet Akyol\*\* Mustafa Kahraman\*\*\***

### **Giriş**

Tavuk tifosu (Typhus Gallinarum), kanatlılarda *S. gallinarum* (1, 9, 12:-) tarafından meydana getirilen septisemik bir hastalıktır (1, 8). Hayvanlar enfeksiyonu, doğal koşulları altında, en fazla sindirim sistemi yolu ile alırlar (1, 3, 6, 7, 11, 12). Etken, bakteriyemi devresini bitirdikten sonra yumurtalıklara yerleşir ve yumurta ile dışarı çıkar (1, 3, 6, 7, 8). Oral yolla yapılan deneysel enfeksiyonlarda, etken, ancak ikinci günden sonra ve müteakip günlerde kanda bulunmakta ve 4-7 günlük bir bakteriyemi devresinden sonra da kandan çekilmekte -dir (11). Aglutininler de ilk dcfa 8-9. günlerde görülmektedir (11).

Bu çalışmada, 6 ay önce 9 R *S. gallinarum* apatogen suşu ile aşılanan tavuklarda, oral yolla, deneysel olarak meydana getirilen enfeksiyon sonu, mikroorganizmaların kana geçme ve kanda bulunma müddetleri ile aglutininlerin meydana çıkma zamanı üzerinde durulmuştur. Bunun yanı sıra, denemede kullanılan Newhempshire ve beyaz Plymouth tavuklarının enfeksiyona karşı olan dirençleri de araştırılmıştır.

### **Materyal ve Metod**

*Tavuklar:* Denemeye, 6 ay önce, 9R *S. gallinarum* aşısı ile aşılanmış 30 ve aşılanmamış 10 adet Newhempshire (NH) ve Beyaz

\* Vet. Fak. ve Salg. kürsüsü Doçenti, Ankara, Türkiye.

\*\* Vet. Fak. ve Salg. Kürsüsünde asistan. Ankara, Türkiye.

\*\*\* Vet. Fak. ve Salg. Kürsüsünde Mütihazası adayı, Ankara, Türkiye.

Plymouth (Ply) tavukları alınmıştır. Aşılınmamışlar, kontrol olarak kullanılmışlardır. Enfeksiyondan önce, bütün hayvanların kanı Plate test'le kontrol edilmiş ve hepsi negatif bulunmuştur. Hayvanlar iki gruba ayrılmışlardır:

- I. grup:* 9R ile aşılı NH 5 adet, Kontrol aşısız, NH 5 adet  
9R ile aşılı Ply. 5 adet, Kontrol aşısız, Ply. 5 adet

Böylece I grupta, 10 aşı ve 10 tane de aşısız olmak üzere 20 hayvan denemeye iştirak ettirilmiştir.

*II. Grup:* Bu grupta bulunan 20 tavuk (7 NH + 13 Ply.) aşı ve hayvanlardan teşekkül etmiş olup daha ziyade izolasyon denemelerinde kullanılmışlardır. (Bu tavuklar, başka bir gaye için aynı anda enfekte edilen 100 hayvandan geriye kalanlardır.)

Hayvanlar deneme süresince, Ankara Yem Sanayiinden temin edilen antibiyotiksiz yemle beslenmişlerdir.

*Enfeksiyon Suşu ve Enfeksiyon:* Hayvanları enfekte etmede, *S. gallinarum* (36 S) suşu kullanılmıştır. Bu mikroorganizma, Ankara civarı tavuklarında seyreden tavuk tifosu vakalarından izole edilmiş olup patogen karakterdedir. Denemede bu suşun 24 saatlik buyyon kültürü kullanılmıştır. Buyyon kültürünün 0.5 cc. sine, 0.3 gr. alkali ve 0.2 cc. steril distile su ilavesi ile hazırlanan 1 cc. lik inokulum, pipetle, peros olarak verilmiştir. Mide suyu salgılanmasını azaltmak ve hayvanları kolayca tutabilmek için, tavuklar enfeksiyondan 24 saat önce aç bırakılmışlar ve kültüre, alkali katılmıştır. Buyyon kültürünün (24 saatlik) 1 cc. sinde  $7.5 \times 10^8$  mikroorganizma sayılmıştır.

Enfeksiyon sonu ölen hayvanların ilikli kemikleri  $-20^\circ \text{C}$ . derecesinde muhafaza edilmiş ve lüzumu halinde bu kemiklerden mikroorganizma elde edilerek kullanılmıştır. Patogen *S. gallinarum* suşu (36 S) tavuklara ağız yolu ile verilmeden önce, tavşanlardan geçirilerek patogenitesi kontrol edilmiş ve buradan izole edilen mikropdan hazırlanan kültür enfeksiyonda kullanılmıştır.

*Alkali:* % 43 tebeşir tozu + % 40 Kolloidal kaolin + % 17 Magnezyum tri silikat'dan hazırlanmış homogen bir tozdan ibarettir. Tavukların mide asititesini nötralize etmek için, bu karışımdan hayvan başına 0.3 gr. (veya her bir inokulum için 0.3 gr.) kullanılmıştır<sup>(1)</sup>

*Plate Test Antijeni:* Tarım Bakanlığı, Pendik Bakteriyoloji ve Araştırma Enstitüsünden temin edilen Polivalan Pulloum Test Antijeni bu gaye için kullanılmıştır. Temiz ve beyaz bir porselen plaka üzerine, standart damlalıklarla konan bir damla antijen, kanat altı venasından (*V. cutanea ulnaris*) alınan bir öze dolusu kanla iyice karıştırıldı ve sonuç bir dakika içinde gözle değerlendirildi<sup>(4)</sup>.

*Aşı suşu ve Aşılama:* Aşı istihsalinde 9R apatogen *S. gallinarum* suşu kullanılmıştır. Aşının hazırlanması ve tatbiki bildirilmiştir(2).

*İzolasyon ve idantifikasyonda kullanılan Ortam ve indikatörler:* 1- Tryp-case'li buyyon (% 2 trypticase ilavesi ile dana etinden hazırlanmıştır), 2- Kanlı agar (%5 defibrine koyun kanı ihtiva eden nütrient agardan hazırlanmıştır), 3- Brillant Green Agar (5), 4- Potassium tetrathionate zenginleşme besi yeri (9), 5- Diğer testler (10): Karbon hidrat fermentasyonu, Üre hidrolizasyonu, H<sub>2</sub>S testi, İndol, Jelatin, M. R., V. P., Hareket muayenesi, boyamalar.

*Hayvanlardan Kan Alma:* Birinci gruba dahil 20 tavuktan (10 aşılı + 10 aşısız) kan, patogen *S. gallinarum* ile enfeksiyondan 24 saat sonra başlamak üzere, 12 gün süre ile alınmıştır. Kanaltalı vensından, steril bir pastör pipeti ile alınan 0.25-0.4 cc. miktarındaki kan, hemen trypticase'li buyyon aktarılmış ve iyice karıştırılmıştır. Bütün hayvanlar için aynı işlem uygulanmıştır. Tüplerin içine, kurşun asetata (% 10) emdirilmiş kağıtlar (0.7 x 12 cm). sarkıtılmış ve tüpler rutubetli etüve (37°C.) bir hafta müddetle bırakılmışlardır. Üreme gösteren ve H<sub>2</sub>S pozitif olan tüplerden bir öze dolusu miktarında Brillant Green Agar'a (BGA) ve kanlı agara ekimler yapılmış ve üreyen koloniler *S. gallinarum* yönünden morfolojik, kültürel, biyokimyasal ve serolojik testlere tabi tutularak idantifiye edilmişlerdir.

Kanat altı venasından kan alınmadan önce, bu bölgenin tüyleri yolundu ve tentür d'iode ile dezenfekte edildi. Bunun arkasından alkolle (96°) silindi. Steril ince bir iğne ile damar delindi ve kanın gölgenmesi beklendi. Sonra pipetle istenilen miktar kadar kan alınarak ekimler yapıldı.

*Organlardan Ekim:* 1- Enfeksiyondan ölen hayvanların sadece kalp kanı ve karaciğerinden kanlı agara ve buyyona ekimler yapılmıştır. 2- Kesilen hayvanların karaciğer, dalak ve kemik iliğinden steril şartlarda küçük parçalar (nohut büyüklüğünde) alınarak havana kondu ve sterilkumla iyice czildikten sonra buyyon ile 1/5 oranında bir suspansiyon yapıldı. Buz dolabında kendi haline 10-15 dakika bekletildikten sonra 1 cc. alınarak potasyum tetratiyoatlı buyyona (10 cc) ekilmiştir. Ayrıca, bir öze dolusu miktarında da kanlı agar ve brillant green agar'a ekimler yapılmıştır. Ekilen besi yerleri 37°C. derecelik rutubetli etüve kondular. Tetratiyonatlı buyyondan 24 saat sonra, bir öze dolusu miktarında BGA ve kanlı agara ekimler yapılmış üreyen koloniler *S. gallinarum* yönünden incelenmişlerdir. İzolasyon durumlarında, her organdan, ayrı ayrı ekimler uygulanmış ve mikroorgan zamanın lokalizasyon yeri aranmıştır.

*Serolojik yoklamalar:* Üreyen kolonilerden, lâm üzerinde, *S. gallinarum* (36 S) pozitif serumu ile, çabuk algutinasyon yapılmıştır.

## Sonuçlar

*I. Grup Hayvanlarda:* Bu grup hayvanlar (10 aşılı + 10 aşısız), *S. gallinarum* (36 S) ile enfekte edildikten sonra, 24 saat ara ile kan alınmış ve 12 gün devam edilmiştir. Gerek aşı ve gerekse aşısız hayvanların kanlarından 24 ve 48 saat içinde hiç bir izolasyon yapılmamıştır. Ancak 3. gün alınan kanlarda etken bulunmuştur. Kan ekilmiş tüplerde, homogen bir üreme ile birlikte kurşun asetatlı  $H_2S$  kağıtlarında kararmalar meydana gelmiş ve böyle kültürlerden BGA ve kanı ağara yapılan ekimler ve morfolojik, kültürel, biyokimyasal ve serolojik testler sonunda *S. gallinarum* izole ve idantifiye edilmiştir. *S. gallinarumun* (1,9,12:-) genel karakterleri şöyledir: hareketsiz, gram negatif, çomak, buyyonda homogen bir üreme,  $H_2S(+)$ , indol (-), jelatin(-), kanlı agarda hemoliz (-), üreaz (-), M. R. (+) V. P. (-) Laktoz ve sakkaroz (-) glukoz, galaktoz, maltoz ve dulsit (+).

Birinci grup tavukların kanlarından yapılan izolasyonlar ve hayvanların ölüm günleri çizelge-1 de gösterilmiştir:

ÇİZELGE 1  
Kandan *S. gallinarum*'un izole edildiği günler

G ü n l e r		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NH. Aşıli	01	-	-	-	+	+	+	0					
	02	-	-	+	+	+	0						
	03	-	-	+	+	+	0						
	04	-	-	-	+	+	+	+	+	0			
	05	-	-	+	+	+	+	+	+	0			
Ply. aşıli	06	-	-	+	+	+	+	+	0				
	07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	08	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	09	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
	10	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Kontrol NH. Aşısız	20	-	-	+	+	+	0						
	21	-	-	+	+	+	0						
	22	-	-	+	+	+	0						
	23	-	-	+	+	+	+	0					
	24	-	-	+	+	+	0						
Ply. aşısız	25	-	-	-	-	+	+	+	0				
	26	-	-	+	+	+	+	+	0				
	27	-	-	+	+	+	+	0					
	28	-	-	-	+	+	+	+	+	0			
	29	-	-	+	+	+	+	+	+	0			

(+) = İzolasyon yapıldı, (-) = İzolasyon yapılmadı, (0) Ölüm.

Yukardaki çizelgede kolaylıkla görüleceği üzere, gerek aşı ve gerekse aşısız hayvanlarda, enfeksiyonun ilk iki gününde kanlarından *S. gallinarum* izole edilememiş ancak 3. günü mikrop ayrılabilmiştir.

Bütün hayvanlarda	3. gün yapılan izolasyon oranı	% 70
	4. gün yapılan izolasyon oranı	% 90
	5. gün yapılan izolasyon oranı	% 95
	6. gün yapılan izolasyon oranı	% 95

olmuştur.

Enfeksiyondan 6 gün sonra ilk ölümler görülmeğe başlamıştır. Aşılı Plymouthlardan 07 No.lu hayvandan hiç bir izolasyon yapılamamış ve bu nedenle de izolasyon oranı % 100'e ulaşamamıştır. Bu hayvanda, 10. gün yapılan plate test negatif bulunmuş ve hayvan kesildikten sonra da etken izole edilememiştir.

*Aşılı NH. tavuklarında:* 3. günü izolasyon % 60 ve 4. günü % 100 olmuştur. Ölümler 6. günü başlamış ve 9. güne kadar hepsi (5 hayvan) ölmüştür. Bu grupta bakteriyemi devresi ortalama olarak 3.8 gün devam etmiştir.

Ölen hayvanlardan izolasyon yapılmıştır.

*Aşılammış NH. tavuklarında:* 3. günü izolasyon % 100 olmuştur. Ölümler 6. günü başlamış ve 7. günü son bulmuştur. İki gün içinde bütün hayvanlar ölmüştür. Bakteriyemi ortalama olarak 3.2 gün sürmüştür. Ölenlerden etken ayrılmıştır.

*İki grup arasındaki farklar:* Aşılılarda ölümler daha geç meydana gelmiş ve bakteriyemi devresi daha uzun devam etmiştir. Aşısızların hepsi 3 günlük bir bakteriyemi devresinden sonra ölmüşlerdir.

*Aşılı Ply. tavuklarında:* 3. günü izolasyon % 60, 4. günü % 80,5 ve müteakip günlerde hep aynı kalmıştır. Çünkü, bir hayvanda (No.07) enfeksiyon tesbit edilemedi. İlk ölüm enfeksiyondan 8 gün sonra başlamış ve bu grupta sadece bir tane ölüm meydana gelmiştir. Geri kalan hayvanlardan, 08 No. lu da bakteriyemi 8, 09 No. lu ve 10 No.lu hayvanlarda ise 9. gün son bulmuştur. Bu gruba ait 4 hayvanda ortalama bakteriyemi devresi 5.2 gündür. Ölen hayvandan *S. gallinarum* izole edilmiştir.

Plate testle, 10. gün yapılan yoklamada hepsi pozitif reaksiyon (08, 09 ve 10) vermişlerdir (07 hariç). Enfeksiyonun 15. gününde kesilen 4 hayvandan (07, 08, 09 ve 10) sadece bir tanesinin (09) karaciğerinden etken izole edilebilmiştir.

*Aşılammış Ply. tavuklarında:* 3. günü izolasyon % 60, 4. gün % 80 ve 5. gün % 100 olmuştur. İlk ölüm 7. günü başlamış ve 9. günü

son bulmuştur. Bu müddet içinde bütün hayvanlar ölmüştür. Ölenlerden izolasyon yapılmıştır. Bakteriemi ortalama olarak 4.6 gün devam etmiştir.

*İki grup arasındaki farklar:* Aşılı Ply. tavuklarında ölüm oranı % 20 olmasına karşılık, aşısızlarda % 100 olmuştur. Bakteriemi aşılılarda daha uzun devam etmiştir.

İlk Plate test, enfeksiyondan sonra 5. gün uygulanmış ve bütün hayvanlar negatif bulunmuştur. İkinci test ise 10. günü yapılmıştır. Bu son teste, denemeden arta kalan 4 hayvandan biri hariç (07), diğerleri pozitif reaksiyon vermişlerdir. Bu duruma göre, oral yolla enfekte edilen hayvanlarda, *S. gallinarum*'a karşı aglutinin antikoları. 5. gün ile 10. gün arasında teşekkül etmeğe başlamaktadır.

Bakterieminin devam süresini ancak aşılı Ply. tavuklarından 3 tanesinde (08, 09 ve 10) izlemek kabil olmuştur. Bu hayvanlarda 08 de bakteriemi, 5, 09 da 6 ve 10 No'lu hayvanda ise 5 gün devam etmiştir.

Aşılı NH. lerle aşılı Ply. lar mukayese edilire, aralarında fark olduğu ortaya çıkmaktadır. Şöyleki, aşılı NH.lerin hepsi 6. gün ile 9. gün arasında ölmesine karşılık. Ply. larda sadece bir tane ölüm meydana gelmiştir.

Gerek aşısız NH. ve gerekse aşısız Ply. ların hepsi enfeksiyon sonu ölmüşlerdir. Fakat, ölümler NH. lerde 3 günlük bir bakteriemi devresini müteakip % 80 olmuştur. Diğer bir deyimle hayvanların % 80 i enfeksiyondan 6 gün ve % 20 si de 7 gün sonra olmak üzere % 100 ü 2 gün içinde ölmüştür. Buna karşılık Ply. larda ilk ölüm 7. günü başlamış ve 9. güne kadar bütün hayvanlar ölmüşlerdir. Bakteriemi devresine Ply. lar daha uzun zaman tahammül etmişlerdir. Aşısız NH. lerde ortalama bakteriemi devresi 3.2 gün sürmesine karşılık, aşısız Ply. larda bu süre 4.6 gündür. Bu durum Ply. ırkı tavukların, *S. gallinarum* enfeksiyonlarına, NH. ırkıdan daha fazla dayanıklı olduğunu göstermektedir.

Aşılı hayvanlarda da durum buna benzemektedir. Apatogen 9R *S. gallinarum* suşu ile 6 ay önce aşılanmış ve kanlarına herhangi bir bağışık antikor ihtiva etmeyen gerek NH. ve gerekse Ply. tavuklarında enfeksiyon sonu ölümler, % 100 oranında NH. ler arasında olmasına karşılık, Ply. larda bu oran % 20 de kalmıştır. Hatta Ply. lar arada enfeksiyonu almayan olmuştur.

Denemeye sokulan ikinci grup tavuklar (7 NH. ve 13 Ply.) da da durum yine aynı şekilde dir. Enfeksiyon sonu en fazla NH. ler

(% 86) ölmüş buna karşılık, Ply. larda ölüm oranı % 74 civarında kalmıştır.

*II. Grup Hayvanlarda:* İkinci grup tavuklar, patogen *S. gallinarum* (36 S) suşu ile aynı tarihte, enfekte edilen 100 tavuktan (50 NH. + 50 Ply.) geriye kalan sağlardır. Bu hayvanlar enfeksiyondan 10 gün sonra denemeye sokulmuşlardır. Yapılan Plate testte, 10. gün, 2 negatif, 6 zayıf pozitif ve 12 kuvvetli pozitif reaksiyon göstermişlerdir. Zayıf pozitifler 15. gün yapılan aynı testte, kuvvetli pozitif olmalarına karşılık, 2 negatif hayvan (2 Ply.) yine aynı şekilde kalmıştır. Bu iki hayvanın enfeksiyonu olmadığı tahmin edilmiştir. Bunlar kesildikten sonra organlarından etken izole edilememiştir.

Denemeye konulan bu 20 hayvandan, 10. günden itibaren başlamak üzere, 5 gün süre ile aynı tarzda kan alındı ve ekildi. Bu hayvanların kanlarından hiç bir izolasyon yapılamadı. Bu hayvanlarda bakteriemi devresi 10. günde son bulmuştur.

Enfeksiyondan 20 gün sonra, geri kalan 18 hayvan kesildi. Yapılan ekimler sonunda 3 NH. ve 1 Ply. tavuğun karaciğerinden, *S. gallinarum* izole edilebilmiştir. İzolasyon yapılan hayvanların karaciğerleri solgun ve pişmiş kıvamda ve dalaklarında büyüme vardı. Diğer hayvanların iç organları normal görünüşte idiler.

### T a r t ı Ő m a

Genel olarak *S. gallinarum* ile oral yolla enfekte edilen hayvanlarda, etken kandan. 3. günü izole edilebilmekte ve 4-7 günlük bir bakteriemi devresinden sonra kandan çekilmektedir(11). Gerek *S. gallinarum*(11) ve gerekse *S. pullorum* (12)un deneysel enfeksiyonlarında, etkenin karşı aglutininler, plate testle, 10. günden itibaren tesbit edilebilmektedirler.

Denemelerimizde (1. grup hayvanlarda), hem aşı ve hem de aşısız olan tavuklarda, sindirim yolu ile yapılan enfeksiyonlarda, kanda izolasyonun 3. günü mümkün olabildiğini ve ilk iki gün içinde kanda etkenin bulunmadığını tesbit edilmiş bulunmaktadır. Hayvanların ekserisi, 3 ile 6 günlük bir bakteriemi devresinden sonra ölmüşlerdir. İlk ölümler enfeksiyondan 6 gün sonra başlamıştır. Aşı ve NH. lerin hepsi ölmüş, Ply. larda ise bir tane ölüm meydana gelmiştir. Aşısız NH. ve Ply. ların hepsi ölmüştür. Bakteriemi devresi Ply.larda daha uzun sürmüştür. Bakterieminin başlaması ve bitimi aşı ve Ply. larda izlenilebilmiştir. Bu hayvanlarda bakteriemi 5-6 gün devam ettikten sonra son bulmuştur. Genel olarak, Ply. lar NH. lardan, *S. gallinarum* enfeksiyonuna karşı daha dayanıklı bulunmuşlardır.

Hayvanların kanlarında etkene karşı aglutininler 5. ile 10 günler arasının da teşekkül etmektedir. Bu grup hayvanlardan sadece bir izolasyon yapılmıştır.

Çalışmalarımız, gerek kandan izolasyon ve gerekse aglutinin antikorlarının tesbit zamanları bakımından Smith (11) ve Van Rockel ve ark. (12) nin çalışmaları ile benzerlik arz etmektedir.

İkinci grup hayvanlardan yapılan izolasyon denemelerinde, mikroorganizmalar kandan çekildikten sonra daha ziyade karaciğerde yerleşmekte oldukları tesbit edilmiştir (yumurtalıklar hariç tutulursa), İzolasyon yapılan hayvanların karaciğerleri şolgun ve pişmiş kıvamda olmasına karşılık diğerleri normal görünüşte idiler. İkinci grup hayvanlardan sadece 4 izolasyon yapılmıştır.

### Ö z e t

Oral yolla yapılan enfeksiyonlarda, *S. gallinarum* mikropları ancak 3. günü kanda bulunmaktadır. Hayvanlar, en az 3 ve en fazla 6 günlük bir bakteriyemi devresinden sonra ölmüşlerdir. Aşılı Ply. larda, mikroplar, 5-6 gün devam eden bir bakteriyemi devresinden sonra, kandan çekilmişlerdir. *S. gallinarum*'a karşı aglutinin antikorları, enfeksiyondan sonra, 5. - 10. günler arasında teşekkül etmektedir. Birinci grup hayvanlardan bir ve ikinci grup hayvanlardan 4 olmak üzere, toplam olarak 5 etken, (kesilenlerden,) izole edilmiştir. İzolasyonlar karaciğerden yapılmıştır.

Plymouth ırkı tavuklar, Newhempshire'lerden enfeksiyona karşı daha dayanıklı olarak bulunmuşlardır.

### S u m m a r y

#### **Studies on The Experimental Infection of The Chickens Vaccinated Against *Salmonella gallinarum***

In this experiment 40 chickens (Newhempshire and Plymouth) were used. Of these, 30 were vaccinated with 9R strain of *S. gallinarum* 6 months ago and 10 served as control (unvaccinated). All animals were infected orally with pathogenic strain of *S. gallinarum* (36 S). Before infection, the blood of all chickens were tested by means of rapid whole blood plate test and all showed negative reaction.

*S. gallinarum* was recovered from the blood of both the vaccinated and unvaccinated birds 3 days after infection and never found



within 2 days . Bacteremia was present in 3 chickens (vaccinated Ply.) for a period of 5 to 6 days. The agglutinins were found to form between 5 to 10 days after infection. Except the chickens died of infection, only 5 isolations from the liver of killed animals were made.

The Plymouth chickens were found more resistant to infection than New Hampshire.

### L i t e r a t ü r

- 1- **Başkaya, H.** 1969. Kümes Hayvan Hastalıkları Ders Notları.
- 2- **Başkaya, H., Arda, M., ve Kahraman, M.** 1969. *Salmonella gallinarum'a karşı bağışık hayvanların suni enfeksiyon sonu kanlarında meydana gelen aglutininlere Furazolidone (NF - 180) nin etkisi.* Vet. Fak. Derg., Cilt: 16: 61 - 68.
- 3- **Beaudette, F. R.** 1931. *Fowl Typhoid.* Hints to poultry men. Vol. 15. No. 7
- 4- **Bunyea, H.** 1946. *Use on the Rapid whole blood test for pullorum Disease.* United States Department of Agriculture. No. 349.
- 5- Difco Manual of Dehydrated Culture Media and reagents (1953). Ninth Ed.
- 6- **Hall, W. J.** 1946. *Fowl Typhoid.* Circular No. 755. United States Dept. of Agriculture.
- 7- **Hall, W. J., Mac Donald, A. D., and Legenhausen, D. H.** 1946. *Studies on the control of fowl typhoid.* United states Livestock Sanitary Asso. 50 th Annual Meeting.
- 8- **Hall, W. J., Legenhausen, D. H., and MacDonald, A. D.** 1949. *Studies en fowl typhoid. I. Nature and Dissemination.* Poult. Sci., 28: 344 - 361.
- 9- Merck, Bacterial Culture Media 1968.
- 10- **Seeley, H. W., and Vandemark, P. J.** 1962. *Microbes in Action.* A. Laboratory Manual of Microbiology.
- 11- **Smith, H. W.** 1955. *Observation on Eęperimental fowl typhoid.* J. Comp. path. 65: 37 - 54.
- 12- **Van Roekel, H., Bullis, K. L., Flith, O. S., and Clarke, M. K.** 1932. *Twelfth annual report on eradication of pullorum disease in Massechusetts,* Mass. Agr. Exper. Sta. Control Series, Bull. 63.

Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 24.7.1969 günü gelmiştir.