

# TAVUK SALMONELLOSİS'İNİN TEŞHİSİNDE PROPYLENE GLYCOL'LÜ YENİ BİR BESİ YERİNİN KULLANILMASI\*

Mustafa Arda<sup>1</sup>

Ömer M. Esendal<sup>2</sup>

Ömer Akay<sup>1</sup>

Oktay Keskin<sup>3</sup>

Müjgan İzgür<sup>1</sup>

The use of a new selective agar medium containing propylene glycol in the diagnosis of salmonellosis in poultry

**Summary:** In this study, the use and reliability of a new agar medium containing propylene glycol in the isolation of *Salmonella* organisms were investigated. This new medium and the technique itself, provide rapid diagnosis of the agent by the colour patterns occurred in colonies.

The isolated *Salmonella* organisms grew as pale, whitish colonies on MacConkey agar, while they grew as bright, pink colonies on Brilliant Green agar. On the new agar medium tested, *Salmonella* species (*Salmonella gallinarum* and *S. typhi*) and *Proteus mirabilis* that are negative for both propylene glycol and  $\beta$ -galactosidase grew as colourless colonies, whereas, propylene glycol positive *Salmonella* species (all the remaining *Salmonellae*) grew as red, *Escherichia coli* that is positive for  $\beta$ -galactosidase grew as green and *Citrobacter freundii* that is positive for both propylene glycol and  $\beta$ -galactosidase grew as violet colonies.

A total of 550 faeces samples collected from Sincan poultry slaughterhouse were tested for *Salmonella* organisms. Following an enrichment process in Tetrathionate broth, samples were plated on Rambach medium containing propylene glycol, MacConkey agar and Brilliant Green agar media simultaneously. The isolation rates of *Salmonella* on these media were 79 (14.4%), 77 (14.0%) and 42 (7.6%), respectively. According to these results, it was concluded that the use of Rambach medium in the routine laboratory diagnosis of salmonellosis in poultry will provide rapidity, and facilitate the diagnosis.

**Özet:** Bu çalışmada, *Salmonella* etkenlerinin izolasyonunda oldukça yeni bir yöntem olan ve kolonilerde oluşan renge göre çabuk teşhisi sağlayan, propylene glycol'lü yeni bir besi yerinin kullanılması ve güvenilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmada izole edilen *Salmonella* suşları MacConkey agarda mat, beyazımsı koloniler oluştururken Brilliant Green agarda parlak, pembe renkte koloniler meydana getirmiştir. Test edilen yeni besi yerinde (Rambach) ise propylene glycol ve  $\beta$ -galaktosidaz yönünden negatif olan *Salmonella*'lar (*Salmonella gallinarum* ve *S. typhi*) ve *Proteus mirabilis* renksiz koloniler, propylene glycol yönünden pozitif olan *Salmonella*'lar (diğer *Salmonella* türleri) kırmızı,  $\beta$ -galaktosidaz yönünden pozitif olan *Escherichia coli* yeşil ve hem propylene glycol ve hem de  $\beta$ -galaktosidaz yönünden pozitif olan *Citrobacter freundii* ise mor renkte koloniler oluşturmuştur.

Sincan Tavuk Mezbaah'sından sağlanan 550 tavuk bağırsağına ait dışkılar Tetrathionat buyyonda ön zenginleştirmeye tabi tutulduktan sonra Rambach (propylene glycol'lü besi yeri), MacConkey ve Brilliant Green agarlara ekilmişlerdir. Bu besi yerlerindeki *Salmonella* izolasyon oranları sırasıyla; 79 (%14.4), 77 (%14.0) ve 42 (%7.6) olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre kanatlı hayvanların *Salmonella* infeksiyonlarının rutin laboratuvar teşhisinde Rambach besi yerinin kullanılmasının, teşhiste çabukluk ve kolaylık sağlayacağı kanısına varılmıştır.

\* Bu çalışma, AÜ Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje No. 92-10-00-08).

1 Prof. Dr. AÜ Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

2 Dr. AÜ Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

3 Araş. Gör. AÜ Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

## Giriş

Kanatlı hayvanlarda genel olarak "Salmonellosis" adı altında incelenen infeksiyonlar, Salmonella cinsi içinde bulunan mikroorganizmalar tarafından oluşturulmaktadır. Enterobacteriaceae familyasının genel özelliklerini taşıyan Salmonella'lar Gram negatif, hareketli (Salmonella pullorum ve S. gallinarum hariç), sporsuz ve kapsülsüz çomak şekilli mikroorganizmalardır (1, 2, 4). Salmonella'lar tavuklarda özel (Pullorum hastalığı ve tavuk tifosu) ve genel infeksiyonlara (Paratifo infeksiyonları) neden olurlar (1, 3, 4, 6). Tavuk yetiştiriciliğinde önemli bir sorun olan Salmonella infeksiyonları ölüm ve verim düşüklükleri meydana getirerek, ekonomiyi yakından ilgilendirdikleri gibi zoonoz olmaları nedeni ile de önem taşımaktadırlar (1, 3, 6). Veteriner hekimlikte bu sorunların asgariye indirilmesinde esas amaç, Salmonellosis'in çabuk ve kesin olarak teşhis edilmesi ve buna yönelik olarak alınacak önlemlerin uygulamaya konulmasıdır (3, 6).

Tavuk Salmonellosis'inin laboratuvar tanısında, özellikle, dışkıdan yapılan izolasyonlarda Salmonella etkenlerini Enterobacteriaceae familyasındaki bazı bakterilerden ayırt etmek oldukça güçtür (7). Tavuklardan Salmonella izolasyonunu ve bunların Enterobacteriaceae familyasında yer alan diğer cinslerden ayırt edilmelerini sağlamak amacı ile birçok ticarî besi yeri (5, 8, 9, 10, 11, 12, 15) ve metot (9, 13, 14, 16, 17) geliştirilmiştir. Kanatlı hayvanlardan Salmonella izolasyonu için kullanılan besi yerlerinin çoğunun bileşimi, Salmonella'ların önemli iki karakteri olan H<sub>2</sub>S üretimi ve laktoz fermantasyonu özelliklerinin bir veya her ikisine birden dayanmaktadır ve bu besi yerleri Salmonella türlerinin selektif olarak izole edilmeleri için çeşitli yoğunluklarda inhibitör madde içermektedirler. Bu amaçla MacConkey agar, Brilliant Green agar ve Triple Sugar Iron agar gibi besi yerleri kullanılmaktadır. Salmonella'ların özelliklerini ortaya koyan bu besi yerlerinin avantajları yanında birçok sakıncaları da vardır. Kontaminant bakterilerin elimine edilmesi için yüksek konsantrasyonlarda inhibitör madde kullanılması arzu edilen bir durum değildir. Bunun yanı sıra, H<sub>2</sub>S üretimi standart bir özellik değildir. H<sub>2</sub>S üretimi, bakterinin H<sub>2</sub>S oluşturma oranına, kolonideki O<sub>2</sub> konsantrasyonuna, pH'ya ve besi yerinin demir yoğunluğuna göre değişkenlik gösterir. Ayrıca, H<sub>2</sub>S üretimi ile birlikte laktoz'dan asit oluşturma yeteneğinin belirlenmesi, Salmonella türlerinin kommensal bakterilerden ayırt edilmesi için yeterli değildir. Özellikle, laktoz negatif ve H<sub>2</sub>S pozitif olan Proteus türlerinin şu an için kullanılmakta olan çoğu ticarî besi yerleri ile Salmonella'lardan ilk

izolasyonda ayırt edilmeleri olanaksızdır. Bunlara ek olarak, kullanılan besi yerlerinin çoğu, belirgin bir şekilde renkli ve kolayca tanımlanabilir Salmonella kolonileri de oluşturmamaktadırlar. Besi yerlerinde çoğunlukla renksiz veya besi yerinin zemini ile aynı renkte olan Salmonella kolonileri meydana gelir. Bu şekilde belirgin renk oluşmaması, kolonilerin çok dikkatli muayenesini gerektirir ve Salmonella kolonilerinin gözden kaçmasına neden olabilir (1, 2, 4, 7, 9).

Değişik materyallerin incelenmesi sırasında zenginleştirme besi yerlerinin kullanılması önerilirken, özellikle, taşıyıcı olan veya taşıyıcı olduklarından şüphe edilen hayvanların dışkı örneklerinden Salmonella izolasyonu için bu gibi zenginleştirme besi yerlerinin kullanımını zorunludur. Bu amaçla iki besi yeri sıklıkla kullanılmaktadır. Bunlar, Tetrathionat'lı besi yeri ve Selenit F buyyonudur. Tetrathionat'lı besi yeri, S. typhi dahil bütün Salmonella türlerinin sayıca çok fazla artmasına olanak tanır. Bu besi yerinde bazı Shigella türleri de izole edilebilir. Öte yandan, 1/100000 oranında Brilliant Green ilave edilmiş Tetrathionat'lı besi yeri ise, sadece S. typhi dışındaki Salmonella türlerinin izolasyonu için oldukça kullanışlıdır. Dışkıdan izolasyon için önerilen Selenit F buyyonu ise S. typhi dahil tüm Salmonella türlerinin zenginleştirilmesi için geliştirilmiştir (7).

Rambach (9) Salmonella'ların yeni bir fenotipik karakteri olan propylene glycol'den asit oluşturma özelliğini bulmuş ve buna dayanarak Salmonella türlerinin identifikasyonu için bu maddeyi içeren agarların kullanılabileceğini ileri sürmüştür. Laktozu fermente eden mikroorganizmaları; β-galaktosidaz kromojenik indikatörü kullanma özelliğine dayanarak tanımlanabilir edilebileceklerini de bildiren araştırmacı, böylece Salmonella türlerinin Enterobacteriaceae familyasının laktoz kullanan türlerinden ayrılacaklarını ortaya koymuştur. Salmonella kültürlerinde propylene glycol spesifik olarak metabolize edilir ve dezoksikolat-nötral red agarda propylene glycol, pH'da bir düşüş meydana getirir. Bu tip lokal asidifikasyon, kolonilerde nötral red'in presipite olmasına ve sonuçta koloninin kırmızı bir renk almasına yol açar (9).

Bu çalışmada, dışkı örneklerinden Salmonella etkenlerinin izolasyonunda oldukça yeni bir yöntem olan ve oluşan koloni rengine göre çabuk teşhisi sağlayan propylene glycol'lü yeni besi yerinin (Rambach) kullanılması ve bu yeni besi yerinin diğer konvansiyonel besi yerleri ve identifikasyon yöntemleri ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

### Örnekler

Çalışmada, Et ve Balık Kurumu Sincan Tavuk Mezbahasına değişik bölgelerden gelen tavuklara ait toplam 550 bağırsaktan alınan dışkı örnekleri (Tablo-1) incelenmiştir.

Tablo 1: Dışkı örneklerinin temin edildikleri tavukların kaynaklarına göre dağılımı

Table 1: The distribution of sampled chickens according to their origins.

Hayvanların kaynağı	Tavuk dışkı örneği (Adet)
Ankara (Çubuk)	200
Ankara (Keskin)	100
Ankara (Çubuk)	100
Bolu	150
<b>TOPLAM</b>	<b>550</b>

### Kontrol Suşları

Besi yerlerinde şekillenen kolonilerdeki renk oluşumunu kontrol etmek için kullanılan *S. gallinarum*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. typhi*, *E. Coli*, *Pr. mirabilis* ve *C. freundii* kültürleri, AÜ Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı kültür koleksiyonundan sağlanmıştır.

### Besi Yerleri

Çalışmada, dışkı örneklerinden *Salmonella* türlerinin izolasyon ve identifikasyonu amacı ile MacConkey agar (OXOID), Brilliant Green agar (OXOID), Rambach besi yeri (9), Tetrathionat'lı buyyon (OXOID) ve Nutrient buyyondan (OXOID) yararlanılmıştır.

*Salmonella*'ların fenotipik bir karakteri olan propylene glycol'den asit oluşturma özelliğini ortaya koyan Rambach besi yeri aşağıdaki şekilde hazırlanmıştır.

Propylene glycol (SIGMA).....	10.0 g
Pepton (DIFCO).....	5.0 g
Maya ekstraktı (DIFCO).....	2.0 g
Sodyum dezoksikolat (SIGMA).....	1.0 g
Nötral red (SIGMA).....	0.03 g
5-bromo-4-kloro-3-indolyl-β-D-galaktopranozid (SIGMA).....	0.1 g
Agar (OXOID).....	15.0 g
Distile su.....	1000 ml

## Solüsyonlar

İzolasyon çalışmaları sırasında selektiviteyi sağlamak amacı ile 6 g iyot, 5 g potasyum iyodür, 20 ml distile su ile hazırlanan iyot solüsyonu, kullanılmadan hemen önce 1000 ml Tetrathionat'lı buyyona ilave edilmiştir.

### Antiserumlar

İzole ve identifiye edilen *Salmonella*'ların kesin karakterizasyonlarında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Etlik Veteriner Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen *Salmonella* polivalan "O" ve grup spesifik "D" antiserumları kullanılmıştır.

### İzolasyon Çalışmaları

Çalışmada incelenen dışkı örneklerinden *Salmonella*'ların izolasyonu amacı ile 1 g dışkı 9 ml Tetrathionat'lı buyyon içine konularak 43°C'de 18 saat zenginleştirmeye alınmıştır (9). Zenginleştirme işleminden sonra MacConkey agar, Brilliant Green agar ve Rambach besi yerine bir öze dolusu ekimler yapılarak kültürler 37°C'de 24-48 saat inkübe edilmiş ve sonuçlar, kontrol suşlarının aynı besi yerlerinde oluşturdukları kolonilerle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

### İdentifikasyon Çalışmaları

Bu çalışmada kullanılan katı besi yerlerinden MacConkey agarda mat, beyazımsı; Brilliant Green agarda parlak, pembe renkte ve Rambach besi yerinde ise renksiz veya kırmızı renkte üreyen koloniler *Salmonella* yönünden şüpheli kabul edilmişlerdir. Kültürlerin identifikasyonu için, şüpheli kolonilerden hazırlanan preparatlar Gram yöntemi ile boyanarak mikroskopta incelenmiş ve ayrıca lam lamel arasında hareket muayenesi uygulanmıştır.

**Biyokimyasal testler:** İzole edilen suşların identifikasyonları amacı ile indol, H<sub>2</sub>S, Metil Red, Voges Preskauer, nitrat ve omitin dekarboksilaz gibi biyokimyasal testlerle birlikte glukoz, laktoz, mannitol, maltoz, dulcitol, sukroz, ramnoz, sakkaroz, salisin ve sorbitol gibi karbonhidrat fermentasyon testleri de (1) yapılmıştır.

**Serolojik testler:** Kültürlerin kesin teşhis ve identifikasyonları için izole edilen şüpheli kolonilerden *Salmonella* polivalan "O" antiserumu ve bununla pozitif reaksiyon veren kültürlerden de *Salmonella* grup spesifik "D" antiserumu ile lam üzerinde çabuk aglutinasyon testleri gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2: Çalışmada kullanılan kontrol suşlarının besi yerlerinde meydana getirdikleri koloni renkleri.  
Table 2: Colony colours produced by control strains used in the study on agar media.

Kontrol suşu	Besi Yerleri		
	MacConkey agar	Brilliant Green agar	Rambach besi yeri
<i>S. gallinarum</i>	Renksiz	Pembe	Renksiz
<i>S. enteritidis</i>	Renksiz	Pembe	Kırmızı
<i>S. typhimurium</i>	Renksiz	Pembe	Kırmızı
<i>S. typhi</i>	Renksiz	Pembe	Renksiz
<i>E. coli</i> *	Kırmızı	-	Yeşil
<i>Pr. mirabilis</i>	Renksiz	Kırmızı	Renksiz
<i>C. freundii</i> *	Kırmızı	-	Mor

\*: Brilliant Green agarda üreme göstermeyen suşlar.

Tablo 3: MacConkey agar, Brilliant Green agar ve Rambach besi yerinde tavuk dışkı örneklerinden Salmonella izolasyon ve identifikasyon sayı ve oranlarının karşılaştırılması.  
Table 3: Comparison of Salmonella isolation and identification numbers and rates from poultry faeces samples on MacConkey agar, Brilliant Green agar, and Rambach agar medium.

Besi Yeri	Şüpheli koloni sayısı (%)	Identifikasyon sayısı (%)	Dışkıdan kesin izolasyon (%)
MacConkey agar	165 (30.0)	77 (46.7)*	77 (14.0)**
Brilliant Green agar	79 (14.4)	42 (53.2)*	42 (7.6)**
Rambach besi yeri	172 (31.3)	79 (45.9)*	79 (14.4)**

\*: Şüpheli kolonilerin identifikasyon oranları

\*\* : Toplam 550 dışkıdan identifikasyon oranları

## Bulgular

Besi yerlerinde şekillenen kolonilerdeki renk oluşumunu kontrol etmek için kullanılan *S. gallinarum*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. typhi*, *E. coli*, *Pr. mirabilis* ve *C. freundii* kültürlerinin meydana getirdikleri koloni renkleri Tablo-2'de gösterilmiştir.

### İzolasyon ve İdentifikasyon Bulguları

Bu çalışmada, izole edilen Salmonella şüpheli kolonilerden yapılan Gram boyama ve hareket muayenesi sonucunda, Gram negatif çomak şeklinde mikroskopik morfolojiye sahip olan ve hareketsiz kültürler identifikasyon amacı ile biyokimyasal ve serolojik testlerle muayene edilmişlerdir.

**MacConkey agar bulguları:** Bu çalışmada incelenen 550 tavuk dışkı örneğinden 165'i (%30.0) MacConkey agarda mat ve beyazımsı koloniler meydana getirerek Salmonella yönünden şüpheli bulunmuş ve bu 165 şüpheli koloniden 77'si (46.7) biyokimyasal ve serolojik testlerle *S. gallinarum* olarak identifiye edilmiştir (Tablo-3).

**Brilliant Green agar bulguları:** İncelenen 550 tavuk dışkı örneğinden 79'u (%14.4) Brilliant Green agarda Salmonella yönünden şüpheli parlak, pembe renkte koloniler oluşturmuş ve bu 79 koloniden 42'si (%53.2) biyokimyasal ve serolojik testlerle *S. gallinarum* olarak identifiye edilmiştir (Tablo-3).

**Rambach besi yeri bulguları:** Tetrathionat'lı buyyonda zenginleştirmeyi takiben Rambach besi yerine ekilen 550 dışkı örneğinden 172'si (%31.3) renksiz koloniler meydana getirerek Salmonella yönünden şüpheli kabul edilmiş ve bu 172 koloniden 79'u (%45.9) biyokimyasal ve serolojik testlerle *S. gallinarum* olarak identifiye edilmiştir (Tablo-3).

## Tartışma ve Sonuç

Kanatlı hayvanlarda Salmonella infeksiyonlarının kesin teşhisi etkenin bakteriyolojik olarak izole ve identifiye edilmesi ile gerçekleştirilir (1, 2, 4, 7). Salmonella'lar, genel amaçlarla kullanılan kanlı agarda kolay üreyebilmelerine rağmen, izolasyonları için avantajları bulunan çeşitli özel selektif besi yerleri tercih edilmektedir (2, 7). Bunlardan MacConkey agar, bağırsaklarda normalde bulunmayan bir-

çok mikroorganizmanın üremesini inhibe eder. Ayrıca bu besi yeri *E. coli* gibi laktozu fermente eden bakterilerle *Salmonella*'lar gibi laktozu fermente edemeyen bakterilerin ayırmalarını da gerçekleştirir. *Salmonella*'lar MacConkey agar'da 2 mm çapında mat, beyazımsı koloniler oluştururken, *E. coli* daha büyük ve pembe renkli koloniler meydana getirir. Dezoksikolat sitrat agar hem koliform ve hem de Gram pozitif bakterilerin üremesini inhibe ederken *Salmonella*'lar bu besi yerinde beyaz, mat ve ortası kabarık koloniler oluştururlar. Brilliant Green agar *Salmonella*'lar dışında kalan enterik mikroorganizmaların üremesini inhibe eder ve *Salmonella*'lar bu besi yerinde parlak, pembe renkte koloniler meydana getirir. *Salmonella*'ların yanısıra bazı *Proteus* türleri de bu besi yerinde üreme gösterebilirler (7). Marazi maddelerden *Salmonella* izolasyonunu kolaylaştırmak amacı ile Tetrathionat'lı buyyon ve Selenit F gibi zenginleştirme besi yerlerinden fazlaca yararlanılmaktadır (1, 7). Bu çalışmada, tavuk mezbahasından alınan dışkı örneklerinden *Salmonella* izolasyonu için Tetrathionat'lı buyyonda ön zenginleştirmeden sonra numuneler MacConkey agar, Brilliant Green agar ve Rambach besi yerlerine ekilerek 37°C'de aerobik koşullarda 24-48 saat inkübe edilmiş ve sonuçlar kontrol suşları ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. İlk izolasyonlarında *Salmonella* şüpheli koloniler; Brilliant Green agarda parlak, pembe renkte koloniler ve Rambach besi yerinde de renksiz koloniler meydana getirerek Enterobacteriaceae familyasının laktoz kullanan diğer üyelerinden ayrıtılmışlardır.

*Salmonella*'lar için uygulanan temel biyokimyasal testler H<sub>2</sub>S, indol ve hareket testleri ile birlikte glukoz, mannitol, maltoz, dulcitol, laktoz, sukroz, sorbitol ve salisin gibi bazı karbonhidrat fermantasyon reaksiyonlarıdır (1, 2, 7). *Salmonella*'lar için tipik reaksiyon veren kültürler daha sonra grubu ve serotipi tanımlanabilir kadar uygun "O" ve "H" antiserumları ile test edilirler (7, 9). Bu çalışmada, selektif besi yerlerinde *Salmonella* şüpheli koloni oluşturan izolatlar, *Salmonella* polivalan "O" antiserumu ile lam aglutinasyon testinde incelenmiş ve kültürlerle hareket muayenesi uygulanmıştır. Polivalan "O" antiserumu ile pozitif reaksiyon veren kültürlerin tümü hareket yönünden de negatif olarak saptanmıştır. Bu nedenle tanımlama çalışmaları *S. pullorum* ve *S. gallinarum* üzerinde yoğunlaştırılmış ve test edilen kültürlerin tümü H<sub>2</sub>S, nitrat, Metil Red, Voges Preskauer, glukoz, mannitol, ramnoz, mannoz ve dulcitol pozitif; indol, ornitin dekarboksilaz, laktoz, salisin ve sorbitol negatif bulunmuş ve *S. gallinarum* olarak tanımlanmıştır.

Çalışmada kullanılan besi yerinin özelliği, *Salmonella*'ların fenotipik bir karakteri olan propylene glycol'den asit oluşturma yeteneğini ortaya koymasındadır (9). Kolonilerdeki renk oluşumunu kontrol etmek için kullanılan suşlar *S. gallinarum*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. typhi*, *E. coli*, *Pr. mirabilis* ve *C. freundii*'dir. *S. gallinarum*, *S. typhi* ve *Pr. mirabilis* renksiz koloni, diğer *Salmonella* türleri kırmızı, *E. coli* yeşil ve *C. freundii* de mor renkte koloniler oluşturmuştur (9). Yapılan literatür incelemesinde *S. gallinarum*'un koloni morfolojisine ait herhangi bir bilgi bulunmamıştır. Ancak, kontrollerde *S. typhi* gibi *S. gallinarum*'un da renksiz koloni oluşturduğu görülmüş ve dolayısıyla ile propylene glycol'den asit meydana getirmedeği kanısına varılmıştır. Öte yandan, propylene glycol'lü agarda renksiz koloni oluşturan başka mikroorganizmalar da olabileceğinden, şüpheli koloniler *Salmonella* polivalan "O" ve grup "D" antiserumları ile lam aglutinasyon testlerine tabi tutulmuştur. Toplam 172 renksiz şüpheli koloniden 79'u (%45.9) lam aglutinasyon testlerinde pozitif bulunmuş ve bunların tamamı biyokimyasal testlerle *S. gallinarum* olarak tanımlanmıştır. MacConkey agarda üreyen 165 *Salmonella* şüpheli koloniden 77'si (%46.6) ve Brilliant Green agarda üreyen 79 şüpheli koloniden de 42'si (%53.2) *S. gallinarum* olarak tanımlanmıştır.

Sonuç olarak çalışmaya ait 550 dışkıdan toplam *Salmonella* izolasyon ve tanımlama sonuçları incelendiğinde, Rambach besi yerinde %14.4 ve MacConkey agarda da %14.0 oranında izolasyon yapıldığı görülmektedir. Bu sonuçlara göre Rambach besi yeri ve MacConkey agar arasında izolasyon oranı yönünden büyük bir fark görülmemektedir. Ancak, çalışmanın adından da anlaşılacağı gibi, genelde, tüm *Salmonella*'ların izolasyonları amaçlanmış olmasına karşın, incelenen 550 örnekten izole edilen yegane *Salmonella* türü *S. gallinarum* olmuştur. Örneklerden, *S. gallinarum* dışındaki diğer *Salmonella* türleri de izole edilebilmiş olsaydı; izole edilen bu *Salmonella*'ların (kanatlı hayvanlarda fazla önemi bulunmayan *S. typhi* hariç) Rambach besi yerinde oluşturacakları kırmızı renkli kolonilerle daha çabuk teşhis edilebilecekleri söz konusu olurdu. Bunun yanısıra, diğer enterik mikroorganizmaların da bolca bulunduğu dışkı yerine, organlardan izolasyon yoluna gidilseydi, hastalık etkenlerinin direkt olarak üreme olasılığı ve dolayısıyla ile de bu besi yerinin teşhisteki avantajları daha iyi ortaya konulmuş olacaktır.

*Salmonella*'ların bir karakteri olan propylene glycol'den asit oluşturma yeteneğini ortaya koyan Rambach besi yerinin, rutin teşhis laboratuvarlarında kronik infekte ve portör hayvan-

ların belirlenmesi amacı ile yapılan kültürel yoklamalar sırasında kullanılmasının kanatlı hayvanlarda Salmonellosis teşhisini çabuklaştıracağı ve kolaylaştıracağı kanısına varılmıştır.

#### Kaynaklar

1. Arda, M., Minbay, A., Aydın, N., Akay, Ö. ve İzgür, M. (1994). *Kanatlı Hayvan Hastalıkları*. Medisan Yayınevi. Ankara, s.76-79.
2. Ashton, W.L.G. (1990). *Enterobacteriaceae*. In: Poultry Diseases. 3 rd. ed Jordan. F.T.W. ed. Bailliere Tindall, Cambridge University Press, pp. 11-41.
3. Barrow, P.A. (1993). *Salmonella control-past, present and future*, Avian Pathol., 22:651-669.
4. Başkaya, H. ve Minbay, A. (1991). *Kümes Hayvanları Hastalıkları*. İkinci Baskı. AÜ Veteriner Fakültesi Yayın No:379, Ders Kitabı:227, AÜ Basımevi, Ankara, s.55-58.
5. Bourhy, H., LeMenec, M., Guittet, M., Morvan, H. Lahellec, C. et Bennejean, G. (1990). *Comparison de differents milieux d'enrichissement et d'isolement de Salmonella gallinarum pullorum*. Rec. Méd. Vét., 166:793-797.
6. Cooper, G.I. (1994). *Salmonellosis-infections in man and the chicken: pathogenesis and the development of live vaccines-a review*. Vct. Bull., 64:124-143.
7. Edwards, P.R. and Ewing, W.H. (1972). *Identification of Enterobacteriaceae*. 3rd ed. Burgess Publishing Company, pp. 7-8.
8. Miller, R.G., Tate, C.R., Mallinson, F.T. and Scherrer, J.A. (1991). *Xylose-Lysine-Tergitol 4: An improved selective agar medium for the isolation of Salmonella*. Poult. Sci., 70:2429-2432.
9. Rambach, A. (1990). *New plate medium for facilitated differentiation of Salmonella spp from Proteus spp and other enteric bacteria*. Appl. Environ. Microbiol., 56:301-303.
10. Svastova, A., Skalka, B. and Smola, J. (1984). *A modified medium for Salmonella-isolation by the selective motility test*. Zbl. Vet. Med. B., 31:396-399.
11. Vassiliadis, P., Kalandidi, A., Xirouchaki, E., Palandiou, E. et Papadakis, J. (1976). *Au sujet du pH du milieu de Rappaport*. Ext. Arch. Inst. Past. Hellè., 22:43-49.
12. Vassiliadis, P., Kalandidi, A., Xirouchaki, E., Papadakis, J. et Trichopoulos, D. (1977). *Isolement de Salmonelles a partir de saucisses de porc en utilisant un nouveau procede d'enrichissement (R10/43°)*. Rec. Méd. Vét., 153:489-494.
13. Vassiliadis, P., Patéraki, E., Papaiconomou, N. et Papadakis, J. (1976). *Comportement de S. typhi, S. paratyphi A, S. paratyphi C et S. gallinarum-pullorum dans certains milieux d'enrichissement*. Ext. Arch. Inst. Past. Hellè., 22:37-41.
14. Vassiliadis, P., Trichopoulos, D., Kalapothaki, V., Papadakis, J. et Sérié, Ch. (1979). *Isoloment de Salmonelles a partir de matières fécales de porcs apparemment sains, avec le nouveau procédé d'enrichissement R10/43°*. Rec. Méd. Vét., 155:559-566.
15. Vassiliadis, P., Trichopoulos, D., Xirouchaki, E., Papadakis, J. et Sérié, Ch. (1978-1979). *Comportement de certain sérotypes "adaptés" de Salmonella, sur gélose au vert brillant désoxycholate*. Ext. Arch. Inst. Past., Hellè., 24:25:89-92.
16. Waltman, W.D., Horne, A.M. and Pirkle, C. (1993). *Influence of enrichment incubation time on the isolation of Salmonella*. Avian Dis., 37:884-887.
17. Waltman, W.D., Horne, A.M., Pirkle, C. and Dickson, T.G. (1993). *Use of delayed secondary enrichment for the isolation of Salmonella in poultry and poultry environments*. Avian Dis., 35:88-92.

Alınmıştır - Received 3.2.1995