

경북지방유래 추백리 양성계에서의 균분리 및 혈청역가 추이

김영환 · 김경희 · 우용구* · 장영술 · 조민희 · 김수웅

경상북도 가축위생시험소 남부지소
수의과학연구소 계역과*

The variation of serological titers on the chickens infected pullorum disease from Kyôngbuk provinces

Young-Hoan Kim, Kyoung-Hee Kim, Yong-Ku Woo*, Young-Sool Chang,
Min-Hee Cho, Soo-Woong Kim

*Southern Branch of Kyôngbuk Veterinary Service Laboratory
Veterinary Research Institute, Poultry Disease Division**

Abstract

The present study was conducted to investigate the general epidemiological situations with 18-pullorum infected chickens from Kyôngbuk provinces during the period from June 1995 to January 1996.

On the *Salmonella pullorum* isolation tests by rectal swab culture method from infected chickens (386-samples), any *Salmonella* spp was not isolated from infected live-birds. But 2-*S pullorum* were isolated of 2-dead chickens(33.3%) from 6-dead chickens which were positively reacted by serological tests. On the other hand, we could not isolated any *Salmonella* spp. in any parts of egg-contents ; egg-shell, egg-white and egg-yolks with 25-infected bird eggs.

On the tests of antibiogram, 2-*S pullorum* strains were highly sensitive to GM, AM, SXT, CZ, K, F/M, ENR, C, AN, N, NN, LIN+SP, CF, TE and PB, respectively and intermediate sensitive to the CB, CFP, CL, S, P and XNL. But 2-strains were resistant to CC, DP, E, L, OX, TLA and TyLO.

In the serological tests, pullorum antibody titers of 18-infected birds was from 2.76 to 9.18 with average by the microplate test. During the 6-months, pullorum antibody average titers were not changed generally.

To validate the effects of the antimicrobial agent treatments to the serological antibody titers,

infected 6-chickens was medicated with 0.5% -futazolidone. The titer of premedicated birds was average 4.26 but after medication with furazolidone, the titers of treated 6-birds was average 4.08.

Key words : *Salmonella pullorum*, *Salmonella* antibody titer, Microplate method

서 론

살모넬라균은 광범위한 숙주영역을 갖고 있어 사람은 물론 동물 상호간에도 감염되는 인수 공통전염병의 원인균으로, 장염, 위장염 및 패혈증을 유발하며 각종 동물의 분변과 육, 우유 및 유제품으로부터 분리되므로, 항상 식중독을 유발할 수 있어 공중보건상 대단히 중요시 되고 있다¹⁻³⁾.

1885년 Salmon 및 Smith가 돈콜레라로 죽은 돼지에서 *Salmonella choleraesuis*를 최초로 분리, 보고한 이래 *Salmonella*속 균은 사람과 각종 동물로부터 분리되어져 왔으며, *Salmonella*속 균의 혈청형은 현재까지 2,100여종 이상이 보고되어 있으며 동물에 따라 숙주 적응성이 있는 균종과 숙주적응성이 없는 균종으로 대별하고 있다. *S typhi* 및 *S paratyphi A*는 주로 사람에게 대해서 숙주적응성을 나타내며, *S dublin*은 소에, *S choleraesuis*와 *S typhisuis*는 돼지에, *S abortus equi*는 말에, *S abortus ovis*는 양에 주로 감염되어 병원성을 나타내며, *S typhimurium*은 다양한 동물에 감염하여 병원성을 나타냄과 동시에 각종 동물로부터 가장 많이 분리되는 혈청형으로서 이균에 의한 감염증은 매우 중요시 되고 있다^{3,4)}.

한편, 닭에서의 살모넬라 감염증은 일반적으로 즉 *S pullorum*에 의한 추백리, *S gallinarum*에 의한 닭티푸스, 그리고 *S typhimurium* 및 기타 살모넬라균종들에 의한 닭 파라티푸스로 대별되고 있다^{1-3,5)}.

특히 *S pullorum*에 의해 발병되는 추백리는 주로 초생추에서 백색의 설사를 특징으로 하며 높은 폐사율을 나타내고, 성계에서는 불현성감염 또는 산란을 저하를 초래하는 법정 전염병으로 급성형은 거의 병아리에서만 볼 수 있다⁶⁾. 특히 성계에서는 보균계로 있으면서 균을 배출하여 질병을 전파시키고 난계대전염으로 많은 병아리에 피해를 주고 있어 크게 문제시

되고 있다.

이에 추백리 검색 및 예방대책에 기초 자료로 삼고자 제반특성에 관하여 조사한 것을 보고하고자 한다.

재료 및 방법

1. 공시재료

1995년 6월부터 1996년 1월까지 4개의 양계장에서 검사한 추백리 급속전혈 평판응집반응에서 양성으로 확인된 18수(150일령 이상된 산란계)를 시험소에서 사육하면서 생산된 알과 함께 실험재료로 공하였다.

2. 균분리 및 동정

시료 중의 살모넬라균속 분리 및 동정은 Ewing의 방법⁵⁾에 따라 실시하였다. 즉 추백리 양성인 닭을 멸균면봉으로 rectal swab하여 MacConkey agar(Difco)와 *Salmonella-Shigella* agar(Difco)에 직접 도말하여 37°C 18~24시간 배양하는 방법과, Selenite broth(Difco)에서 37°C 18시간 증균하고 SS agar와 MacConkey agar에 접종하여 37°C에서 배양하였고, 계란은 난각, 난백, 난황을 각 재료별로 세균 배양하였으며 난각의 배양은 Nutrient broth(NB)에 침적한 멸균 면봉 3개로 난각의 전 표면을 3회 고루 닦아서 NB 20ml에 접종하여 37°C에서 18~24시간 배양하였고, 난백 및 난황을 분리하여 멸균한 비이커에서 따로 담은후 잘 저어서 2ml씩 NB 18ml에 접종한 후 37°C 18~24시간 동안 배양하였다. NB에 배양된것을 MacConkey agar와 SS agar에 1야 배양하여 *Salmonella*속 균의 분리동정을 실시하였다. 폐사계는 부검하여 간, 비장, 폐, 신장, 소장, 대장, 및 수란관에서 멸균 면봉으로 직접 MacConkey agar와 SS agar에 직접 도말 37°C 24시간 배양함과 동시에 실질장기 10배 양의 Selenite

broth에서 증균한 후 MacConkey agar와 SS agar에 1야 배양하여 유당을 분해하지 않은 직경 1~2mm크기의 무색 집락을 선택하여 KIA(Difco), urea agar(Difco)에 접종 배양하여 alkaline slant, acid butt 및 urea 음성인 균에 대하여 Nutrient semisolid agar(Difco)에 천자 배양하여 보존하면서 생화학적 및 혈청학적 검사를 실시하여 동정하였다.

3. 생화학적 검사

추백리 양성계에서 분리된 2주의 균주에 대해서 Cowan⁷⁾ 및 Ewing⁸⁾의 방법에 준하여 운동성, urea산생능, indole산생능, H₂S산생능, glucose, mannitol, trehalose가스산생능 시험과 lactose, sucrose, salicin, maltose, dulcitol, creatin분해능 등의 성장검사를 실시 하였다.

4. 혈청형조사

수의과학연구소로부터 분양받은 O군 혈청 A, B, C₁, C₂, D 및 E와 Difco에서 구입한 O군체 인자 혈청 9, 12를 사용하여 Ewing의 방법⁸⁾에 준하여 slide 응집반응을 실시하여 동정하였다.

5. 항균제 검사

추백리 양성계에서 분리한 2주의 *Salmonella*속 균의 항균제 감수성시험은 Bauer와 Kirby의 방법⁹⁾에 준하여 시험하였으며 항균제 sensi-disc는 BBL사 제품의 amikacin, ampicillin, carbenicillin, cephalothine, cefazoline, cefoperazone, chloramphenicol, clindamycin, colistin, methicilline, erythromycin, gentamicin, kanamycin, lincomycin, neomycin, nitrofurantoin, oxacillin, penicillin, polymyxine B, streptomycin, trimethoprim-sulfamethoxazole, tetracycline, tobramycin과 Bayer사 제품의 enrofloxacin 및 Rosco사 제품 lincomycin-spectinomycin, tiamulin, tylocin, ceftiofur등 28종을 사용하였으며, 감수성은 National Committee for Clinical Laboratory Standards의 기준에 의하여 판정 하였다.

6. 추백리 양성계유래 혈청의 항체 역가조사

추백리 양성계에서 1~2주 간격으로 혈액을 채취하고 1,500 rpm, 10분 원심분리하여 혈청

분리하고 56°C, 30분간 비동화하여 실험에 공하였다. 항체역가는 Branson과 Awad의 방법¹⁰⁾과 Calnek 등의 방법¹¹⁾을 참고로 하여 실시하였다. 즉, 96공의 U형 microplate를 이용하여 (이하 microplate법 : MPT) 첫 well은 빼고 둘째 well부터 마지막 well까지 50μl씩 saline (0.85% 멸균 생리 식염수)을 넣고, 첫well과 둘째 well에 각각 50μl씩 serum을 넣은후, 둘째 well부터 50μl씩 계단희석하고 제일 마지막 well의 50μl는 버린다. 수의과학연구소에서 분양받은 추백리 진단액(급속 전혈 평판 응집 반응용 진단액)을 saline으로 1 : 20배수로 희석하여 전체 well에 50μl씩 분주한 후 microplate를 밀봉하고 shaker로 3분간 shaking한 뒤 37°C에서 20~24시간 동안 incubation시켰다. 결과 판독은 microplate를 45°로 기울여 침전물이 흘러내리지 않는점을 기점으로 하여 판독하였다. 그리고 추백리 양성 항혈청은 미국의 NVSL유래의 표준 혈청을, 그리고 음성혈청은 수의과학연구소 SPF닭의 추백리 음성혈청을 표준음성혈청으로 사용하였다.

7. 추백리 양성계에 항균제 투여 후 항체역가 변화조사

항균제를 투여한 추백리 양성계에서 추백리 항체가 변화를 알아보기 위하여 항균제(후라졸리돈 : (주)과학축산)를 0.5%가 되게 사료에 혼합하여 급여한 후 항체역가를 측정하였다.

결 과

1995년 6월부터 1996년 1월까지 4개의 양계장에서 급속전혈평판 응집반응에서 추백리 양성인 18수를 시험소에서 시험 사육하면서 1~2주 간격으로 25회에 걸쳐서 386건의 rectal swab하여 *S pullorum*을 분리 시도한 결과 전혀 분리되지 않았다. 다만, 폐사된 추백리 양성계 6마리의 간, 비장, 폐, 신장, 소장, 대장 및 수란관에서 *S pullorum*을 분리 시도하여 2마리의 수란관에서 *S pullorum*이 분리 되었다. 추백리 양성계 18수에서 생산된 계란 25개의 난각, 난백 및 난황에서 *S pullorum*을 분리 시도하였으나, 전혀 분리되지 않았다. 폐사된 추백리 양성계에서 분리된 2주의 *S pullorum*의 생화학적인

Table 1. Biochemical characteristics of two *Salmonella pullorum* strains isolated from infected chickens

Property	No of positive strains	% of positive strains
Motility	0	0
H ₂ S	0	0
Urease	0	0
Indole	0	0
Glucose(Gas)	2	100
Lactose	0	0
Sucrose	0	0
Salicin	0	0
Maltose	0	0
Mannitol(Gas)	2	100
Dulcitol	0	0
Creatin	0	0
Trehalose(Gas)	2	100

Table 2. Antibiotics used for the plate diffusion test

Antibiotics	Potency (μ g)	Result(mm)			Zone diameter inter- pretive standard(mm)	
		I strain	II strain	Aver- age	Resistant	Sensitive
Amikacin(AN)	30	21.7	18.7	20.2	14	17
Ampicillin(AM)	10	17.0	19.7	18.4	11	14
Carbenicillin(CB)	100	22.7	21.0	21.9	17	23
Cephalothine(CF)	30	18.3	18.5	18.4	14	18
Cefazoline(CZ)	30	20.5	22.7	21.6	14	18
Cefoperazone(CFP)	75	16.7	17.2	17.7	15	21
Chloramphenicol(C)	30	19.8	20.3	20.0	12	18
Clindamycin(CC)	2	0.0	0.0	0.0	14	17
Colistin(CL)	10	11.0	9.7	10.4	8	11
Methicilline(DP)	5	0.0	0.0	0.0	9	14
Enrofloxacin(ENR)	10	25.0	25.7	25.4	17	22
Erythromycin(E)	15	0.0	0.0	0.0	13	18
Gentamicin(GM)	10	20.8	17.7	19.0	12	13
Kanamycin(K)	30	22.0	21.2	21.6	13	18
Lincomycin(L)	2	0.0	0.0	0.0	16	21
Lincomycin-spectino- mycin(LIN+SP)	21.3	20.3	20.8	16	20	
Neomycin(N)	30	19.3	18.3	18.8	12	17
Nitrofurantoin(F/M)	300	19.7	21.3	20.5	14	17
Oxacillin(OX)	1	0.0	0.0	0.0	10	13
Penicillin(P)	10	12.0	14.0	13.0	11	22
Polymyxine B(PB)	300	12.2	11.8	12.0	8	12
Streptomycin(S)	10	12.5	11.7	12.1	11	15
Trimethoprim-Sulfa- methoxazole(SXT)	1.25 23.75	20.7	19.7	20.2	10	16
Tetracycline(TE)	30	20.7	18.0	19.4	14	19
Tobramycin(NN)	10	17.0	16.5	16.8	12	15
Tiamulin(TIA)	0.0	0.0	0.0	23	28	
Tylocin(TyLO)	11.5	13.0	12.3	22	26	
Ceftiofur(XNL)	24.0	23.0	23.5	19	24	

성상은 운동성이 없으며 TSI에서는 K/A, urea 음성, H₂S음성, indole산생 음성이었다. 당분해 시험에서는 glucose, mannitol, trehalose에서는 양성반응을 나타내었으며, lactose, sucrose, salicin, maltose, dulcitol, creatine에서는 음성이었고, glucose, mannitol, trehalose에서는 가스산생이 있었다(Table 1).

폐사된 추백리 양성계의 수관관에서 분리한 *S pullorum*으로 항균제 감수성정도를 알아보기 위하여 Sensi-Disc를 사용하여 검사한 결과 Table 2에서와 같이 GM, AM, SXT, CZ, K, F/M, ENR, C, AN, N, NN, LIN+SP, CF, TE, PB의 순으로 감수성이 좋았고 CB, CFP, CL, S, P, XN에 대해서는 중등도의 감수성을 나타냈으며 CC, DP, E, L, OX, TIA, TyLO에 대해서는 저항성을 나타냈다.

추백리 양성계 18수에서 1~2주간격으로 채혈하여 원심분리한 혈청을 비동화시켜 micropate법으로 추백리 항체 역가를 검사한결과 Table 3에서와 같이 평균 역가가 2.76에서 9.18까지 다양하게 나타났으며 전체 평균은 5.06이었고, 시험기간중 1월까지 추백리 항체역가의 변화

는 거의 없었다.

1995년 11월 16일부터 항균제 furazolidone을 사료에 0.5% 첨가하여 1, 2, 3, 7, 23, 72번의 개체에 급여하였던 바, 항균제 투여전의 평균 항체가 4.26에서 투여후는 4.08로 1996년 1월 현재까지 추백리에 대한 항체역가는 큰 변화가 없었다(Table 3).

고 찰

살모넬라속 균은 그 대부분의 혈청형이 사람과 동물 모두에 대해서 전염병을 일으킬 수 있는 원인균이 될수 있으며 사람과 동물 상호간은 물론 사람에서 동물로, 동물에서 사람에게로 쉽게 감염될 수 있기 때문에 특히 공중보건학적인 측면에서 중요시 되고 있다. 또한 살모넬라속 균은 사람과 가축에서 장염을 일으키는 그람음성의 장내세균으로 특히 가금에서는 어린 병아리에서 높은 폐사율의 백색설사를 초래하며, 성계에서도 가금 티푸스를 일으켜 많은 피해를 주고있다^{19,21)}.

Table 3. Antibody titers of infected chickens for *Salmonella pullorum*

Date No.	6. 23	6. 28	7. 6	7. 13	7. 20	7. 27	8. 3	8. 10	8. 17	8. 24	8. 31	9. 6	9. 14	9. 21	9. 28	10. 3	10. 12	10. 26	11. 9	11. 23	11. 30	12. 7	12. 14	12. 28	1. 4	
1	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	4	4	3	3	2	2	3	6	4	4	3	3	4	2	2	
2	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	7	5	5	4	5	5	3	4	
3	2	2	3	3	3	4	2	4	4	2	2	2	3	3	2	2	4	2	3	3	3	3	4	2	2	
7	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	5	3	3	2	2	4	5	4	4	3	3	3	2	2	
11	4	4	8	9	9	10	12	11	11	12	-	11	8	9	9	8	10	11	-	-	-	-	-	-	-	
23	5	5	4	4	4	5	5	6	5	5	5	4	4	4	3	4	5	6	5	5	5	5	5	4	4	
28	10	10	7	8	8	9	9	10	11	11	11	11	8	8	8	8	9	-	-	-	-	-	-	-	-	
47	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	7	-	4	4	4	3	3	4	5	-	-	-	-	-	-	
51	4	-	3	3	3	4	4	5	4	5	4	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	6	6
61	3	3	3	3	3	4	3	3	5	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
62	4	4	4	5	4	5	5	5	6	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4
72	7	2	6	6	6	7	8	7	8	6	7	7	6	6	6	6	7	8	7	7	-	6	7	7	7	
83	8	8	5	5	6	6	7	7	7	6	7	8	6	5	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	8	8	7	8	8	8	8	8	10	10	7	10	7	7	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	6	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	4	3	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4
101	-	4	4	4	3	5	6	5	6	5	6	5	3	4	5	4	6	7	5	6	6	5	5	4	3	
102	-	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	7	6	5	4	4	4	4	5	4	-
103	1	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1995년 6월부터 1996년 1월까지 4개의 양계장에서 추백리 급속전혈 평판응집반응에서 양성으로 확인된 산란계 18수를 시험소에서 시험사육하면서 1-2주 단위로 25회에 걸쳐서 386건의 rectal swab하여 *S pullorum*을 분리 시도한 결과 전혀 분리 되지 않았다. 탁 및 전¹⁰⁾은 닭 분변에서 *Salmonella*균 분리율이 5.0%, 김 등¹¹⁾은 닭 직장내용물에서 1.57%의 분리율을, 중앙우사 등¹²⁾은 닭 228예의 intestine과 cloacal swab에서 7주(3.21%)를 분리 보고하였고, 김 등¹³⁾은 육계 187수의 내장에서 16주, 박 등⁴⁾은 4,587예의 조류 분변중 151예(3.3%)에서 분리했던 예와 비교하면 상당한 차이가 있었다. 그러나, 윤 등¹⁴⁾이 19건의 조류에서, 탁¹⁵⁾이 122수의 조류 신선 분변에서는 본 실험의 예와 같이 *Salmonella*가 전혀 분리 되지 않았다.

본 실험의 경우, 추백리 양성계에 있어서 25회에 걸친 총 386건의 rectal swab에서 *Salmonella*균이 전혀 분리되지 않았다는 것은 주목할만한 일이고 이것은 추백리 항체 역가와 상당히 관계가 있어서 추백리 항체역가가 높기 때문에 추백리균이 분리되지 않은 것이 아닌가 사료되어진다. 추백리 양성계 18수중에서 폐사된 6수중 2수의 수란관에서 *S pullorum*이 분리(분리율 33.3%)되었고, 이것으로 미루어 볼때 추백리는 성계에서 분변으로 인한 수평감염보다는 수란관을 통한 난계대 감염이 더 가능성이 높다고 사료 되어진다.

한 등¹⁶⁾은 18일 중지란 3,138개에서 239주의 *Salmonella* group을 분리 하였고, 탁과 전¹⁰⁾은 계란 각 400예 및 난황 220예에서 3주, 조와 신¹⁷⁾은 260개의 계란 중 1개의 *Salmonella*속 균을 분리(0.38%)하였지만, 본 실험의 추백리 양성계 18수에서 생산된 25개의 계란에서는 *Salmonella*속 균이 분리되지 않았다. 이것은 sample수의 부족으로 인한 것으로 사료된다.

폐사된 추백리 양성계 수란관에서 분리한 2주의 *Salmonella*속 균의 생화학적 성상은 H₂S 음성, TSI에서 K/A, urea음성, indole음성, glucose, mannitol 및 trehalose에서는 양성반응, lactose, sucrose, salicin, maltose, dulcitol 및 creatine은 음성반응이었고, glucose, mannitol

및 trehalose에서 가스산생이 있었으며, 운동성은 음성이며, 혈청 반응에 O₉와 O₁₂관계 항원을 보유하는 것으로 나타나 *S pullorum*으로 확인 동정되었다. 2주의 *S pullorum*은 Ewing³⁾과 박 등¹⁸⁾의 생물화학적 성상과 일치했다.

분리된 *S pullorum* 2주의 항생제 감수성 시험에서는 GM, AM, SXT, CZ, K, F/M, ENR, C, AN, N, NN, LIN+SP, CF, TE, PB의 순으로 감수성이 좋고 CB, CFP, CL, S, P, XNL에는 중등도의 감수성, CC, DP, E, L, OX, TIA, TyLO에는 저항성을 나타냈다. 김 등¹⁹⁾은 가금에서 분리된 9주의 *S pullorum*에 대해서 AM, GM, TE에 감수성이 있고 P, C, S는 내성을 나타낸다고 하였고, 박 등¹⁸⁾은 병성감정 의뢰된 닭 가검물에서 분리한 *S pullorum* 12주에 대해서 ENR, PB, K, GM, C, AM, N, NN, CF, TE, CL은 감수성을 나타내고 CB는 17% 내성, S는 67% 내성을 나타낸다고 하였으며, 윤 등²⁰⁾은 닭에서 분리된 15주의 살모넬라속 균에 대해서 AM, CB, CF, C, CL, GM은 감수성이 있고 E, P는 100% 내성을 나타내며 K는 53.3% 내성, S는 66.7% 내성, Te는 46.7% 내성을 나타내었다. 김 등²¹⁾은 병계에서 분리한 *Salmonella*속 균 95주에 대해서는 AM, CL, C, GM, K, N, SXT에 감수성을 나타내었고 Te는 41.5% 내성, S는 70.8% 내성을 나타낸다고 하였으며, 김 등²²⁾은 닭 병변 재료에서 분리된 32주의 *Salmonella*속 균에 대해서 AM, CL, GM, K에 감수성을 나타내고, E는 71.9% 내성, N는 3.1% 내성, S는 34.4% 내성, Te는 6.3% 내성을 나타낸다고 하였다. 이들 결과와 비교 해볼 때 감수성을 나타내는 약제들은 거의 일치하지만, 본 실험에서 P, C, S, Te, K, CB, N 등이 중등도 이상의 감수성을 나타내는 약제였지만 김 등¹⁹⁾ 박 등²¹⁾, 윤 등²⁰⁾, 김 등¹⁸⁾, 김 등²²⁾에서는 약간의 내성 또는 완전한 내성을 나타내는 바 본 실험과는 상당한 차이가 있었다. 이러한 차이는 수의사의 처방이나 지시 없이 자유롭게 항생제를 구입 할 수 있기 때문에 질병의 특성이나 진단에 관계없이 광범위 항생제를 과용 또는 오용함으로써 일어나는 것으로 사료되고, 또한 이 지역 유래균주의 약제에 대한 반응 특성을 반영하는 것으로

사료된다.

추백리 양성계 18수에서 microplate법으로 추백리 항체 역가를 검사한 결과 평균 역가가 2.76에서 9.18까지 다양하게 나타났고 전체평균은 5.05이었으며 약 6개월동안 추백리 항체 역가의 변화는 거의 없었다. 이것으로 미루어 볼때 종계장에서 추백리 검사를 1년에 1회 이상 하는 것은 상당히 의미있는 것으로 사료되어 지고 일단 형성된 추백리 항체는 쉽사리 소멸 되지 않는다는 것을 알수 있었다.

1995년 11월 16일부터 항균제 furazolidone을 사료에 0.5% 첨가하여 1, 2, 3, 7, 23, 72번 개체에 급여 하였지만 1996년 1월 현재까지 약 50일 동안은 항체 역가의 변화가 없었다. 항균제 투여전의 평균 항체가는 4.26이었지만 항균제 투여후에는 4.08로 나타났고 농가에서 떠도는 furazolidone을 투여하면 1~2일 후에는 추백리 검사에 검색되지 않는다는 소문은 전혀 근거 없는 것으로 사료되고, furazolidone이 항체역가에는 직접적인 영향을 미치지 않는다고 사료된다.

결 론

1995년 6월부터 1996년 1월까지 4개의 양계장에서 추백리 양성인 150일령 이상된 산란계 18수를 시험소에서 사육하면서 추백리에 대한 제반 실험을 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 추백리 양성계 18수에 대해 1~2주간격으로 25회에 걸쳐 총 386건의 rectal swab에서 *S pullorum*은 전혀 분리되지 않았다.
2. 사육기간중 폐사한 6수중 2수의 수란관에서 *S pullorum*이 분리(분리율 33.3%)되었다.
3. 사육기간중 생산된 계란 25개에서 *S pullorum*은 전혀 분리 되지 않았다.
4. 분리된 2주의 *S pullorum*에 대한 항균제 감수성은 GM, AM, SXT, CZ, K, F/M, ENR, C, AN, N, NN, LIN+SP, CF, TE, PB의 순으로 감수성이 좋았고 CB, CFP,

CL, S, P, XNL은 중등도의 감수성을 나타냈으며, CC, DP, E, L, OX, TIA, TyLO는 내성을 나타내었다.

5. Microplate법으로 추백리 항체역가를 측정한 결과 평균 역가가 2.76에서 9.18까지 다양하게 나타났고(평균 5.05), 약 6개월 동안의 항체역가는 큰 변화가 없었다.
6. Furazolidone을 50일 동안 투여한 개체에서 투여전은 평균 항체가가 4.26이었고 투여후는 4.08로 큰 변화가 없었다.

참 고 문 헌

1. Gillespie HJ, Timoney JF. 1981. *Hagan and Bruner's infectious disease of domestic animals*. 7th ed. Cornell University Press. Ithaca and London.
2. Calnek BW, John BH, Beard CW, et al. 1991. *Disease of Poultry*. 9th ed. Iowa State University.
3. 박노찬, 도재철, 조광현 등. 1995. 닭 티푸스의 발생상황과 *Salmonella gallinarum*의 항균제 감수성. 한가위지 18(2) : 113-123.
4. 박노찬, 최원필, 이희석. 1990. 비둘기와 수생조류에서 분리한 *Salmonella*속 균의 혈청형 및 생물형. 대한수의학회지 30(2) : 193-201.
5. Ewing WH. 1986. *Edwards and Ewings's Identification of Enterobacteriaceae*. 4th ed. New York. Elsevier.
6. 농림수산부. 1992. 질병진단 방법 및 예방약 지침(II) : 603-613.
7. Cpan ST. 1974. *Manual for the Identification of Medical Bacteria*. 2nd ed. Cambridge University Press. London.
8. Bauer LW, Kirby WMJC. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disc method. *Am J Clin Path* 36 : 493.
9. Barsoum IS, Awad AY. 1971. Microtiter plate agglutination test for *Salmonella* antibodies. *Appl Microbiol* 23(2) : 425-426.

10. 탁연빈, 전도기. 1971. 동물에 있어서 *Salmonella* 분포. 중양의학 20(3) : 259-263.
11. 김정규, 윤용덕, 김봉환 등. 1971. 우리나라에 있어서 동물유래 *Salmonella*속 균의 분포조사. 농시연보 14(5) : 69-73.
12. 중강우사, 김종배, 마점술. 1985. 한국에서 분리한 동물유래 *Salmonella*의 약제내성과 plasmid의 검출. 서울대학교 수의대 논문집 10(2) : 145-153.
13. 김영자, 인선동, 유영해. 1971. 우리나라 닭에서 분리된 살모넬라속 균의 동정에 관한 보고. 국립보건연구원보 8 : 31-35.
14. 윤은선, 박석기, 문현칠 등. 1993. 동물원의 야생동물 분변에서 분리한 살모넬라균과 대장균의 생물형, 혈청형 및 약제 내성에 관한연구. 한국가축위생학회지 16(1) : 41-50.
15. 탁연빈. 1982. 동물원에서 사육하는 각종동물의 살모넬라속균 분포. 한국수의공중보건학회지 6(2) : 81-84.
16. 한태우, 왕윤길, 김태형. 1964. 장내 세균에 관한 연구, II. 부화중지란에 있어서의 *Salmonella*속 균의 분포실태조사. 농사시험연구보고 7(3) : 11-17.
17. 조동인, 신광순. 1985. 계란에 오염된 살모넬라균 및 대장균의 분리 동정. 한국수의공중보건학회지 9(2) : 13-18.
18. 박경운, 예재길, 박석기. 1994. 가금류에서 분리한 *Salmonella*속 균의 특성. 한국수의공중보건학회지 18(2) : 107-116.
19. 김원용, 장영호, 박경운 등. 1995. 가금에서 분리한 *Salmonella*속 균의 항균물질에 대한 감수성 및 plasmid profile. 대한수의학회지 35(3) : 537-542.
20. 윤용덕, 김종만, 김동성 등. 1981. 각종동물에서 분리된 살모넬라속균의 약제 감수성. 한국수의공중보건학회지 5(1) : 19-24.
21. 김기석, 남궁선, 모인필 등. 1984. 병계유래 살모넬라속균의 각종 항균성 약제에 대한 감수성. 한국수의공중보건학회지 8(1) : 11-14.
22. 정석찬, 최원필. 1986. 소 유래의 *Salmonella*속 균에 대하여. 대한수의학회지 26(1) : 79-85.