

## 屠鷄場 出荷닭에 대한 구포자충 感染 實態 調査

허정호\* · 정명호\* · 김국현\* · 조명희\* · 이국천\* · 서종립\*\* · 김총희\*\*\* · 하대식\*\*\*\*  
류재두\*\*\*\*\* · 김곤섭 · 김의경 · 김종수<sup>1</sup>

경상대학교 수의과 대학(동물의학연구소)

\*경상남도축산진흥연구소남부지소

\*\*경남고성군 축산과, \*\*\*진주산업대학 동물생명과학과

\*\*\*\*경남보건환경 연구원, \*\*\*\*\*국립수의과학 검역원 부산지원

## A Survey of Chicken Coccidiosis in Slaughtered Chickens

Jung-ho Heo\*, Myung-ho Jung\*, Kuk-hun Kim\*, Myung-heui Cho\*, Kuk-cheon Lee\*, Jong-lip Seo\*\*  
Chung-hui Kim\*\*\*, Dae-sik Hah\*\*\*\*, Jae-doo Ryu\*\*\*\*\*, Gon-sup kim, Eui-gyung Kim and Jong-shu Kim<sup>1</sup>

College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University(Inst. of Animal Science) Jinju 660-701,  
Gyeongnam, Republic of Korea

\*Gyeongnam Livestock Promotion Institute South-branch

\*\*GyeongNam Goseng city livestock office

\*\*\*Department of Animal Science and Biotechnology, Jinju National University

\*\*\*\*Gyeongnam provincial Government Institute of Health and Environment

\*\*\*\*\*National Veterinary Research and Quarantine Service Busan Regional Office

**Abstract :** The present study was conducted to investigate the prevalence of *Eimeria* infection in 1,300 slaughtered chickens from 130 farms in Gyeongnam, Jeonnam, Jeonbuk, Gyeongbuk and Chungnam during the period from October 2002 to August 2003. The results obtained are summarized as follows :

1. The prevalence of *Eimeria* infection in 130 chicken farms was 76.9% and *Eimeria* infection rates of Gyeongnam, Jeonbuk, Gyeongbuk, Jeonnam and Chungnam were 80%, 75%, 70%, 42.9%, respectively. That of Tongyoung was the highest infection(94.4%) than others districts in the Gyeongnam.
2. The prevalence of oocysts infection level in 1,300 slaughtered chickens from 5 districts was 33.4% and that of Jeonbuk was the highest rate(42%) and Gyeongbuk has the lowest rate(20%). Prevalence of OPG level of slaughtered chicken in Tongyoung was the highest rate(42.8%) in Gyeongnam.
3. Mixed infection rate of over types 2 was 79% and triple infection was shown the highest infection(33%) among the infection types.
4. Kinds of *E. spp.* were *E. acerulina*, *E. mivati*, *E. necatrix*, *E. maxima*, and *E. tenella*. *E. tenella* has the highest infection rate(78%) and *E. necatrix* has the lowest infection rate(36%) among the *Eimeria spp.*
5. The monthly prevalence of *Eimeria* infection was shown higher in July(94.4%) compared with other months and Jun was shown lower(57.9%). But, level of OPG was shown higher in summer season(July, August; over 40%) than that of winter season(January, February; 23.1%, 16%).

**Key words :** *Eimeria*, oocysts, OPG.

## 서 론

구포자충증(Coccidiosis)은 조류 및 포유동물의 원충성 질병 중 가장 발생 빈도가 높은 질병으로서 장관계에 침입하여 장염을 일으키는 것이 특징이며<sup>1,3-5,9</sup> 양계 산업에서 경제적으로 실질적인 손실을 가져오는 질병임에도 불구하고 야외에서 감염은 불현성이 많다<sup>10,18</sup>.

육계의 구포자충증은 육계를 사육하는 농장이면 한번정도는 경험한 가장 흔히 볼 수 있는 질병이며, 특히 육계에서

더욱 피해가 큰 것은 우리의 사육현실이 평사사육 상태에서 동거감염이 너무 쉽게 이루어지기 때문이라 한다. 즉 구포자충에 감염된 일부 닭이 분변으로 충란을 배출하면 사료나 물, 깔짚 등을 통해 동거 닭에 쉽게 전파가 이루어지고 또 다시 이런 사이클이 반복되면서 급속히 전체 계군으로 전파가 잘 이루어지기 때문이다<sup>8,14</sup>.

닭 구포자충증의 원인충에는 대략 9종이 알려져 있으며<sup>1,3,5</sup> 이들은 병원성과 기생부위도 약간씩 다르다. 특히 맹장에 기생하는 닭맹장구포자충(*Eimeria tenella*)은 병원성이 가장 높으며 폐사율도 높다. 또한 네카트르구포자충(*Eimeria necatrix*)도 *Eimeria tenella*와 같이 병원성이 강하여 기생부위에 심한 출혈을 일으키며 혈변이 계사에 관찰되기도 한다.

<sup>1</sup>Corresponding author.

E-mail : jskim@gsnu.ac.kr

이러한 혈변은 장벽의 상피세포에 침입한 원충이 증식된 후 많은 수가 유리되어 나와 다시 새로운 장상피세포들에 침입하는 과정을 2-4회 반복하기 때문에 이 과정에서 출혈을 일으킨데 기인된 것이다.<sup>3,16,22</sup>

우리나라에서도 닭의 구포자충증은 매년 발생하고 있는데 1959년에 닭맹장구포자충(*E. tenella*), 모래구포자충(*E. acervulina*), 막시마구포자충(*E. maxima*), 네가트르구포자충(*E. necatrix*) 및 미티스구포자충(*E. mitis*) 등 5종이 보고된<sup>17</sup> 이후로, 1972년 장<sup>19</sup> 이 이른구포자충(*E. praecox*)의 감염을 보고하였고, 1983년 최와 이<sup>22</sup>가 브루네트구포자충(*E. brunetti*)과 미바트구포자충(*E. mivati*)를 보고하였다. 국내 닭 구포자충 감염실태는 1959년 이와 문<sup>17</sup>이 47%를, 1983년 최와 이<sup>22</sup>가 28.8%를, 1985년 김과 장<sup>7</sup>이 육계농장에서 감염율은 82%라고 보고하였으며, 1985년 김 등<sup>6</sup>은 66.9%의 감염율을, 1993년 양<sup>12</sup> 등은 전북지역에서 육계 70.2%, 산란계 5.3%, 종계 66.6%, 토종닭 61.3%로 케이지 사육하는 산란계와는 달리 육계, 종계 및 토종닭과 같이 평사에 사육하는 닭에 높은 감염율을 보이고 있으며 또한 종계나 토종닭보다 상대적으로 사육기간이 매우 짧은 육계에서 더 높은 감염율을 보이는 것으로 보고하였으며, 우리나라는 사양 환경이 취약하고 대부분이 평사에서 사육되어 구포자충에 쉽게 노출되기 때문에 아직도 이 질병은 산발적으로 발생하고 있는 현실이다<sup>15</sup>. 이제까지 닭 구포자충 감염에 관한 조사 보고는 주로 양계장이나 지역적 조사이며 도계장에 출하하는 닭에 대한 사육농가, 개체별 및 지역별 감염실태 조사 보고는 드문 상태이다.

따라서 본 조사는 도계장에 출하된 닭(육계)의 구포자충에 대한 지역별, 월별, 농가별, 개체별 감염실태를 조사하여 양계농가에서 효율적으로 닭 구포자충증을 예방하고 치료하기 위한 종합 대책의 수립과 홍보교육용의 기초 자료로 삼고자 본 조사를 수행하였다.

## 재료 및 방법

본 조사는 경상남도축산진흥연구소남부지소 관내 한려식품(거제도계장)에 전국 일원에서 도계를 목적으로 출하한 육용계를 대상으로 2002년도 10월부터 2003년도 8월까지 130개 양계장의 1,300수를 지역별, 월별, 농가별, 개체별 감염실태와 예방 및 치료를 위한 항구포자충 약제의 사용 여부에 따른 감염실태를 조사하였다.

### 공시재료

도계장에 출하한 30-40일령 육용계를 월별 10개 양계농가를 전후하여 가급적 단기간에 중복되는 양계장은 배제하여 농가 당 10수씩 무작위 채취하였다.

### 시료채취

검사에 필요한 시료는 도계장 내장처리대에서 내장을 수거하여 실험실로 냉장운반한 후 구포자충의 종류별 감염율

과 중복감염율을 조사하기 위하여 소장을 소장상부, 소장중부, 소장하부 및 맹장 등 4부분으로 나누어 분변을 부분별로 따로 채취하여 감염확인을 위한 실험까지 냉장 보관하였다.

### 구포자충 감염 확인

구포자충 감염확인을 위한 실험방법은 Conway<sup>2</sup> 방법을 약간 변형한 Formaline-Ether Sedimentation Technique(포로말린-에테르 원심침전법)을 이용하였다. 소장의 4부분에서 채취한 분변을 혼합하여 50 ml 용기 크기의 원심관에 넣고 생리식염수 10-12 ml를 첨가한 후 혼합한 다음 15 ml 원심관에 가제나 동망을 이용하여 거른 후 1,500 rpm에서 2분간씩 상층액이 투명할 때까지 반복 원심하였다. 다음 상층액을 버리고 멸균증류수 9에 formaline 1의 비율을 혼합한 10% formaline(Yakura/Japan) 10 ml를 혼합한 뒤 4-5분간 방치한 후 ether(Yakura/Japan) 3 ml를 첨가하여 강하게 흔들어서 혼합한 다음 1,500 rpm에서 2분간 원심하였다. 침전물만 남기고 ether와 부유물질을 제거한 뒤 침전물을 잘 혼합한 후 고무마개가 달린 pipette으로 침전물을 slide glass에 적하한 다음 cover slip을 덮고 광학현미경(ZEISS, Axioskop2 plus)하에서 oocyst의 형태와 크기 등을 계측하여 형태학적으로 종류를 동정하였다.

### OPG(oocyst per gram of feces)조사

개체별 원충의 감염도를 조사하기 위한 OPG(oocyst per gram of feces: 분변 1g중의 oocyst 수)조사는 McMaster EPG(eggs per gram of feces) 계산판(FHK)을 사용하여 다음과 같이 계산하였다.<sup>11,13</sup>

가검재료 2g을 포화식염수 28 ml에 충분히 용해하여 여과망을 사용 여과후 포화식염액 SP(specific gravity)1.20 30 ml로 다시 여과하였다. 여과액을 교반하여 계산판 각실에 OPG 계산용 pipette으로 0.5 ml씩 주입하고 30-60초간 방치한 후 계산판의 좌 후실의 oocyst수를 광학현미경(ZEISS, Axioskop2 plus)으로 계산한 뒤에 100을 곱하여 oocyst수를 산정하였다.

### OPG 수준별 감염도 조사

OPG 수준별 감염도 조사는 1996-1997년 수의과학검역원<sup>11</sup>이 국내 양계장의 자릿깃으로부터 닭 콕시듐 오염실태에서 적용한 OPG 감염도 측정 기준인 경감염( $0 < OPG \leq 10,000$ ), 중등감염( $10,000 < OPG \leq 50,000$ ), 중감염( $50,000 < OPG \leq 100,000$ ), 심감염( $100,000 < OPG$ )에 따랐다.

### 구포자충의 중복 및 종류별 감염율

구포자충의 중복 및 종류별 감염율을 조사하기 위하여 감염이 확인된 100개 양계장 434수 중 감염정도에 따라 양계장별로 1-2예(수)를 임의 선택하여 100예(수)에 대하여 1예당 소장상부, 소장중부, 소장하부 및 맹장 등 4부분을 각각 검사하여 중복 및 종류별 감염율을 조사하였다.

**결 과**

**도별 도계장 출하닭의 양계장 구포자충(*Eimeria*) 감염율**

도별 양계 농장의 구포자충 감염율을 조사한 성적은 Table 1에서와 같다. 경남지역은 총 90개 양계장 중 72개 양계장이 감염되어 80%, 전북 15개 양계장 중 12개(80%), 경북 8개 양계장 중 6개(75%)였다. 50%이상의 감염율을 보인 양계장은 전북 15개 양계장 중 6개(40%), 경남이 90개 양계장 중 26개(28.9%)였다.

전체 조사대상 130개 양계장에 대한 감염율은 100개 농장 (76.9%)이었고, 50%이상의 감염율을 나타낸 양계장은 130개 중 36개 농장(27.7%)이었다.

**경남지역 도계장 출하닭의 양계장 구포자충(*Eimeria*) 감염율**

경남지역의 지역별 양계장의 감염율은 Table 2와 같이 통영이 18개 중 17개(94.4%), 거제 37개 중 32개(86.5%), 고성 14개 중 10개(71.4%), 기타지역 21개 중 13개(61.9%) 순이었다.

50% 이상의 감염율을 보인 양계장은 통영이 18개 중 7개 (38.9%), 고성 14개 중 5개(35.7%), 거제 37개 중 12개 (32.4%), 기타지역은 21개 중 2개(9.5%)였다.

**도별 도계장 출하 닭의 구포자충 수준별 감염도 조사**

도별 도계장 출하 닭의 OPG 수준별 감염도는 Table 3과 같다. 5개 도에서 출하된 육계 1,300수에서의 구포자충 수준별 감염도는 33.4%였으며, 전북이 42%로 가장 높았고, 경북이 20%로서 가장 낮았다.

**경남지역 도계장 출하 닭의 구포자충 수준별 감염도 조사**

경남지역 도계장 출하 닭의 OPG 수준별 감염도는 Table

**Table 1.** *Eimeria* infection rates in slaughtered chickens by districts

Districts	No. of chicken farms	Infection rate	Infection rate over than 50%
Gyeongnam	90	72/90	26/90
Jeonnam	10	7/10	2/10
Jeonbuk	15	12/15	6/15
Gyeongbuk	8	6/8	1/8
Chungnam	7	3/7	1/7
Total	130	100 (76.9%)	36 (27.7%)

**Table 2.** *Eimeria* infection rates in slaughtered chickens in Gyeongnam

Districts	No. of chicken farms	Infection rate	Infection rate over than 50%
Geoje	37	32/37	12/37
Goseong	14	10/14	5/14
Tongyung	18	17/18	7/18
Others	21	13/21	2/21
Total	90	72 (80%)	26 (28.9%)

4와 같다. 통영 180수 중 77수(42.8%), 거제 370수 중 142수(38.4%), 고성 140수 중 47수(33.6%)였고 기타지역은 210수 중 48수(22.9%)였다.

**구포자충의 중복감염율**

구포자충의 감염이 확인된 434수 중 100수(23%)를 임의 선택하여 중복감염율을 조사한 결과는 Table 5에서와 같다. 1종 감염 21수(21%), 2종 감염 28수(28%), 3종 감염 33수 (33%), 4종 감염 7수(7%), 그리고 5종 감염은 11수(11%)였다.

**Table 3.** Prevalence of OPG level in slaughtered chickens by districts

Districts	Head of chicken examined	Level of OPG (%)				Total
		1 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup>	4 <sup>d</sup>	
Gyeongnam	900	157±3.2 <sup>A</sup> (17.5)	64±0.4 (7.1)	24±0.2 (2.7)	71±1.5 (7.9)	314±5.2 (34.9)
Jeonnam	100	15±0.2 (15)	1±0.03 (1)	3±0.05 (3)	7±0.1 (7)	26±1.3 (26)
Jeonbuk	150	22±1.2 (15.7)	13±0.7 (8.7)	12±0.6 (8)	16±1.1 (10.6)	63±2.4 (42)
Gyeongbuk	80	8±0.5 (10)	2±0.03 (2.5)	2±0.02 (2.5)	4±0.01 (5)	16±0.4 (20)
Chungnam	70	13±1.6 (18.6)	1±0.02 (1.4)	0	1±0.01 (1.4)	15±2.1 (21.4)
Total	1300	213±7.2 (16.4)	81±3.4 (6.2)	41±2.1 (3.2)	99±2.4 (7.6)	434±4.6 (33.4)

<sup>a</sup>: Light infection : 0 < OPG=10,000

<sup>b</sup>: Moderate infection : 10,000 < OPG=50,000

<sup>c</sup>: Severe infection : 50,000 < OPG=100,000

<sup>d</sup>: Higher severe infection : 100,000 < OPG

<sup>A</sup>: No. of infected chickens

**Table 4.** Prevalence of OPG level of slaughtered chickens in Gyeongnam

Districts	Head of chicken examined	Level of OPG (%)				Total
		1 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup>	4 <sup>d</sup>	
Geoje	370	69±2.4 <sup>A</sup> (18.6)	33±1.5 (8.9)	10±0.7 (2.7)	30±1.6 (8.1)	142±5.7 (38.4)
Goseong	140	18±2.4 (12.9)	9±1.0 (6.4)	5±0.5 (3.6)	15±1.6 (10.7)	47±2.4 (33.6)
Tongyung	180	44±2.6 (22.8)	14±1.8 (7.8)	6±0.7 (3.3)	16±1.5 (8.9)	77±6.7 (42.8)
Others	210	27±3.4 (12.9)	8±1.2 (32.8)	3±0.5 (1.4)	10±1.8 (4.8)	48±4.6 (22.9)
Total	900	157±6.2 (17.5)	64±4.6 (7.1)	24±2.1 (2.7)	71±3.6 (7.9)	314±8.4 (34.9)

<sup>a</sup>: Light infection : 0 < OPG = 10,000

<sup>b</sup>: Moderate infection : 10,000 < OPG = 50,000

<sup>c</sup>: Severe infection : 50,000 < OPG = 100,000

<sup>d</sup>: Higher severe infection : 100,000 < OPG

<sup>A</sup>: No. of infected chickens

**Table 5.** Mixed infection rates of *Eimeria* spp. isolated from the randoming slaughtered chickens in chicken slaughterstation (N=100)

Type of infection	Number of infection (%)
Single	21
Double	28
Triple	33
Quadruple	7
Quintuplet	11
Total	100%

#### 구포자충의 종류별 감염율

구포자충의 감염이 확인된 434수 중 100수(23%)를 임의 선택하여 구포자충(*Eimeria*)의 종류별 검출율을 조사한 결과는 Table 6에서와 같이 *E. acerulina*, *E. mivati*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. tenella* 등 5종이 확인되었고 그 중 *E. tenella*는 78%로서 가장 높았고 *E. necatrix*는 36%로서 가장 낮았다.

#### 양계장 출하 닭의 월별 구포자충 감염율

출하된 닭의 월별 구포자충 감염율은 Table 7에서와 같다. 출하된 닭의 월별 구포자충 감염율은 7월에 구포자충 감염율이 94.4%로 가장 높았으며, 6월에는 57.9%로서 가장 낮은 감염율을 보였다.

#### 출하된 닭의 월별 OPG 수준별 감염도

출하된 닭의 월별 OPG의 수준별 감염도를 조사한 결과는 Table 8에서와 같다. 출하된 닭의 월별 구포자충 감염율은 겨울철인 1월(23.1%)과 2월(16%)이 다른 계절보다 낮게 나타난 반면에 여름인 7월, 8월에서는 구포자충 감염도가 40% 이상 높게 나타났다.

**Table 6.** *Eimeria* spp and infection rates by the randoming samples(N=100)

<i>Eimeria</i> spp. detected	No. of infection (%)
<i>E. acerulina</i>	41
<i>E. mivati</i>	40
<i>E. necatrix</i>	36
<i>E. maxima</i>	55
<i>E. tenella</i>	78
Total	100%

**Table 7.** *Eimeria* infection rates of months in chicken farms

Monthly	No. of total farms examined	Infected farms
Nov	8	6/8
Dec	9	7/9
Jan	13	8/13
Feb	10	8/10
Mar	11	8/11
Apr	16	15/16
May	9	7/9
Jun	19	11/19
Jul	18	17/18
Aug	17	13/17
Total	130	100 (76.9%)

## 고 찰

도계장에 육계를 출하한 130개 양계장 중 100개 양계장인 76.9%에서 구포자충 감염이 확인되었는데 이는 최근 수의과 학검역원<sup>11)</sup>이 1996-1997년 전국 252개소 양계농가의 자릿깃을 수거하여 닭 구포자충 오염 실태를 조사한 86.9%보다는 다소 낮았으나 아직까지 높은 감염율을 나타내는 것으로 보

**Table 8.** Level of OPG by monthly in chicken farms

Monthly	Head of chicken examined	Level of OPG (%)				Total
		1 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup>	4 <sup>d</sup>	
Nov	80	19±1.3 <sup>A</sup> (23.8)	6±0.3 (7.5)	3±0.2 (3.8)	2±0.05 (2.5)	30±2.5 (37.5)
Dec	90	13±1.6 (14.4)	7±0.8 (7.8)	3±0.3 (3.3)	11±1.1 (12.2)	34±2.1 (37.8)
Jan	130	14±2.5 (10.8)	9±1.4 (6.9)	2±0.1 (1.5)	5±0.7 (3.8)	30±4.5 (23.1)
Feb	100	10±1.6 (10)	1±0.02 (1)	2±0.01 (2)	3±0.02 (3)	16±1.1 (16)
Mar	110	8±1.2 (7.3)	9±1.6 (8.2)	8±1.5 (7.3)	11±2.1 (10)	36±2.9 (32.7)
Apr	160	27±2.5 (16.9)	19±2.3 (11.9)	5±1.2 (3.1)	16±1.8 (10)	67±2.1 (41.9)
May	90	12±2.2 (13.3)	3±0.2 (3.3)	6±0.8 (6.7)	14±1.3 (15.6)	35±1.9 (38.9)
Jun	190	23±2.1 (12.1)	12±1.3 (6.3)	2±0.03 (1.1)	7±0.06 (3.7)	44±2.4 (23.2)
Jul	180	45±2.6 (25)	4±1.1 (2.2)	4±0.9 (2.2)	21±1.3 (11.7)	74±3.6 (41.1)
Aug	170	42±1.8 (24.7)	11±1.5 (6.5)	6±1.4 (3.5)	9±1.3 (5.3)	68±3.4 (40)
Total	1300	213±6.5 (16.4)	81±3.7 (6.2)	41±2.8 (3.2)	99±3.6 (7.6)	434±9.5 (33.4)

<sup>a</sup>: Light infection : 0 < OPG=10,000

<sup>b</sup>: Moderate infection : 10,000 < OPG=50,000

<sup>c</sup>: Severe infection : 50,000 < OPG=100,000

<sup>d</sup>: Higher severe infection : 100,000 < OPG

<sup>A</sup>: No. of infected chickens

아 지금도 우리나라 양계농가에서 구포자충 발생이 많은 것을 알 수 있으며, 양계농가의 손실을 초래하는 주요 질병이라는 것을 파악할 수 있었다. 또한 1984년 최<sup>20</sup>등이 국내 육계에서의 *Coccidia* 감염율이 75.1%, 1985년 김과 장<sup>7</sup>이 육계농장의 *Coccidia* Oocysts 오염율이 82%, 1985년 김<sup>6</sup> 등이 닭 콕시듐 감염이 66.9%, 1993년 양<sup>12</sup> 등이 전북지역 육계 8농가 262마리 중 콕시듐 감염율 70.2%로 보고한 것과 큰 차이가 없었다. 그러나 130개 양계장 1,300수에 대한 구포자충 감염도 조사에서는 434수인 33.4%에서 감염이 확인되어 현저히 낮은 감염율을 보였다. 이러한 결과는 사양 관리 면에서 과거보다 위생적인 관리가 이루어지고 있을 뿐 아니라 육계의 사육출하기간도 과거보다 훨씬 단축(30-35일령) 되고 또한 감염 예방을 위하여 방역을 철저히 한 결과이기도한 것이라고 판단된다. 그러나 양계장의 감염율이 76.9%인 것을 감안할 때 철저한 방역이 부족하다면 계속 계분에 충란이 오염되어 언제라도 다른 닭에 침입하여 대량감염을 일으킬 수 있을 것으로 생각된다.

본 조사에서 나타난 도별 도계장 출하닭의 양계장 구포자충 감염율을 보면 경남과 전북이 80%로 가장 높았고 경북이 75%, 전남이 70%, 충남이 42.9%로 가장 낮았는데 이러한 결과는 1996-1997년 수의과학검역원<sup>11</sup>의 전국 양계농가의 자릿깃을 수거하여 닭 콕시듐 오염 실태를 보고한 중부

94.4%, 전남 85.5%, 경북 82.2%의 성적과 비교해 볼 때 지역별로 다소 줄어들긴 하였으나 비슷한 감염정도를 보였다. 이러한 차이는 검사에 사용한 시료와 검사를 실시한 기간 등의 차이에서 기인된 것으로 생각된다.

경남지역의 지역별 양계장 감염율은 통영이 94.4%로 가장 높았고, 거제 86.5%, 고성 71.4%, 기타지역이 61.9%였다. 또한 심한 오염으로 판단되는 50%이상의 오염된 양계장의 감염율을 보면 통영 38.9%, 고성 35.7%, 거제 32.4% 기타지역이 9.5%로 경남 남부지역의 구포자충 감염율이 기타지역보다 상대적으로 매우 높았다.

도별 도계장 출하닭의 구포자충 수준별 감염도를 조사한 결과 전북이 42%로 가장 높고, 경남 34.9%, 충남 21.4%, 경북이 20%로 가장 낮았다. 전체 1,300수에 대한 구포자충 감염도 조사에서는 434수인 33.4%로 나타났는데 그 중 OPG 10,000개 이하의 경감염 비율이 16.4%로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 현재 이병으로 발생피해가 있는 것으로 추측되는 OPG 50,000개 이상인 개체는 10.8%였다. 이는 감염된 434수 중 140수인 32.3%로 언제라도 전 계군에 감염시켜 피해를 줄 수 있을 것으로 생각된다.

경남지역 도계장 출하닭의 구포자충 수준별 감염도는 통영 42.8%, 거제 38.4%, 고성 33.6%, 기타지역이 22.9%로 경남 남부지역이 경남의 다른 지역보다 높은 감염율을 보였다

는데 이는 경남 동부·중부지역의 닭 사육농가 일부가 남부 지역으로 이동하면서 대부분 간이축사와 임대축사에서 사육 되는 등 열악한 환경에서 사육하는 결과라 생각된다.

1300수 중 구포자충의 감염이 확인된 434수 중 100수를 임의 선택하여 구포자충의 중복감염율을 조사한 결과 3종 이상 중복 감염이 33%로 가장 높았고, 2종 이상 구포자충의 감염은 79%로 육계 농장의 구포자충 감염은 대부분 복합감염에 의해 이루어짐을 확인할 수 있었다.

또한 구포자충(*Eimeria*)의 종류별 검출율을 조사한 결과 우리나라에서 보고된 8종 중 *E. acerulina*, *E. mivati*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. tenella* 등 5종이 확인되었고, 이중 맹장에 감염되어 강한 병원성과 높은 폐사율을 일으키는 *E. tenella*가 78%의 높은 감염율을 보여 대부분의 양계장이 *E. tenella*에 감염되어 있으며 양계장의 구포자충 감염에 큰 영향을 미치는 것으로 생각된다. 또한 소장중부에 감염되어 심한 장염을 일으키는 *E. necatrix*는 36%로 낮았다.

출하된 닭의 감염율은 Table 7과 같이 6월(57.9%)과 1월(61.5%)이 가장 낮고, 7월(94.4%)과 4월(93.8%)이 가장 높아 육계농장의 구포자충은 계절에 관계없이 57.9%~94.4%의 감염율을 보였다. 1996~1997년 수의과학검역원<sup>11</sup>의 감염율을 보면 6월 83.3%, 8월 88.1%, 10월이 90.3%로 가을에 다소 감염율이 높기는 하였으나 큰 차이를 나타내지 못하였다. 이와 같이 계절에 관계없이 높은 감염율을 보이는 것은 구포자충이 감염기가 되기 위한 포자형성에 소요되는 시간이 구포자충의 종류에 따라 다르나, 일반적으로 최적온도는 30°C 정도이나 *Eimeria tenella*는 20~24°C 이상에서 24시간 이내, 실온에서 24~48시간에 포자형성이 이루어지는데<sup>8,18</sup> 이는 육계의 사양관리를 위한 조건이 입추기부터 3주까지는 24°C 이상의 높은 온도와 상대습도도 2주령까지는 70% 이상이 유지되어야 하는 조건과 일치하기 때문인 것으로 판단된다.

출하된 닭이 월별 OPG 수준별 감염도는 겨울철인 1월과 2월에 각 23.1%, 16%로서 가장 낮았으며, 여름인 7월(41.1%)과 8월(40%)에 출하된 닭의 월별 OPG 수준이 다른 계절에 비하여 다소 높은 감염율을 보였다. 이는 고온과 잦은 비로 인한 높은 습도가 포자 형성을 위한 더 좋은 기회를 부여한 결과로 생각된다.

## 결 론

경남 일원과 전남, 전북, 경북, 충남지역 130개 양계장에서 2002년도 10월부터 2003년도 8월까지 출하되는 육계 1,300수를 대상으로 하여 구포자충 감염실태를 조사 하였던바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 조사대상 130개 양계장 전체 감염율은 76.9%였으며, 도별로는 경남과 전북지역이 각각 80%, 경북 75%, 전남 70%, 충남 42.9%였다. 경남지역 양계장의 감염율은 통영이 94.4%로 가장 높았고, 고성 71.4%, 기타지역 61.9%였다.

2. 5개 도에서 출하된 육계 1,300수에서의 구포자충 수준별 감염도는 33.4%였으며, 전북이 42%로 가장 높았고, 경북

이 20%로서 가장 낮았다. 경남지역의 감염도 수준은 통영이 42.8%로 가장 높았으며, 기타지역이 22.9%로서 가장 낮았다.

3. 2종 이상 구포자충이 감염된 감염율은 79%였으며, 그 중 3종 중복감염이 33수(33%)로 가장 높았다.

4. 구포자충의 종류별 검출율을 조사한 결과 *E. acerulina*, *E. mivati*, *E. necatrix*, *E. maxima*, *E. tenella* 등 5종이 확인되었으며 그 중 *E. tenella*가 78%로서 가장 높은 감염율을 보인 반면 *E. necatrix*는 36%로 가장 낮은 감염율을 보였다.

5. 출하된 닭의 월별 구포자충 감염율은 7월이 94.4%로 다른 달에 비하여 높게 나타났고, 6월이 57.9%로 가장 낮게 나타났다. OPG의 수준별 감염도는 겨울철인 1월(23.1%)과 2월(16%)이 다른 계절보다 낮게 나타난 반면 여름인 7, 8월에서 40%이상의 구포자충 감염도가 높게 나타났다.

## 참 고 문 헌

- Bains BS. A guide of poultry disease. 1th ed. Swiss: Hoffman-La-Roche and Co., Ltd. 1989: 171-175.
- Conway DP. Poultry Coccidia diagnostic and testing procedures. International Inc. New York: Pfizer. 1979: 31-33.
- Long PL. The biology of Coccidia. Baltimore: University park press. 1982: 375-414.
- Lyens VR, Mark DL, Levine ND. Principal parasites of domestic animals in the U.S. Urbana Campaign: Illinois State University Press. 1981: 72-114.
- Sloss MW, Russel L, Kemp AB. Veterinary clinical parasitology. Vet Rec 1983; 5: 109-119.
- 김기석, 윤희정, 최상호. 닭콕시툼 방제에 관한 연구. 서울: 가축위생연구소 시험사업보고서. 1985: 248-258.
- 김병기, 장두환. 국내 육계 농장의 콕시디아 오오시스트 오염 실태에 관한 연구. 수원: 서울대학교 수의대 논문집. 1985: 155-167.
- 김우영. 양계 경영과 사육. 2판. 서울: 오성출판사. 1993: 253-271.
- 김운태, 고원석, 이정원, 서이원, 양홍지, 송희중, 오언평. 육계에서 콕시툼증, 가급티푸스 및 전염성 F낭병 혼합감염 발생 예. 전주: 전북 축산진흥연구소 생명공학 및 가축위생 시험연구논문집. 2000: 147-150.
- 송희중, 최원필, 김순재. 수의전염병학. 대구: 경북대학교출판부. 1994: 515-520.
- 수의과학검역원. 국내 닭 콕시툼 원충의 양계장 오염실태 및 항콕시툼 약제감수성 조사. 안양: 안양 가축위생연구소 연구보고서. 1997: 358-362.
- 양홍지, 윤여백, 박태욱, 김성훈, 최은영, 서창섭. 전북지방 닭의 기생충 감염상황. 한국가축위생 학회지 1993; 16: 82-89.
- 양홍지. 가축기생충도감. 1판. 서울: 도서출판 사론. 1998: 132-144.
- 유종철. 양계질병과 사양관리 분석. 1판. 서울: 인터베트 코리아(주). 2000: 119-123.
- 윤희정, 노재욱. 국내시판용 항콕시툼제제의 약제효능 재평가. 한국수의공중보건학회지 1998; 22: 131-137.
- 윤희정, 홍기욱, 양창근. 국내 시판용 항콕시툼제제의 약제효능 재평가, I. 치료제용 항콕시툼제제. 서울대학교 수의대논문집 1996; 21: 1-8.

17. 이병도, 문주상. 닭콕시름의 지역적분포. 안양: 가축위생연구소 연구보고서. 1959; 6: 33-39.
18. 이재구. 최신 수의 기생충학. 1판. 서울: 대한교과서주식회사. 1987: 427-473.
19. 장두환. 가축과 가금의 콕시디아 조사. 대한수의학회지 1972; 12: 185-189.
20. 최상호, 김기석, 김용희. 국내 육계의 *Coccidia* 감염에 관한 역학적 조사 연구. 수원: 농촌진흥연구소 시험연구 사업 보고서. 1984; 26: 44-52.
21. 최상호, 윤희정, 이우용, 김기석, 남궁선. 닭항콕시름제 내성에 관한 연구. 안양: 가축위생연구소 시험사업보고서. 1987: 196-209.
22. 최상호, 이원창. 국내 육계의 *Coccidia* 감염에 관한 역학적 조사 연구. 한국수의공중보건학회지 1983; 7: 141-152.