

## 약초 추출액의 닭콕시름 *Eimeria tenella* 대한 항콕시름 효과

김 병 기

바이엘 동물의약연구소

### Anticoccidial Effect of Herb Extracts against *Eimeria tenella*

Byeung-gie Kim

Bayer Veterinary Medical Research Institute, Ansan, 425-100

#### Abstract

Ionophorous antibiotics have been used popularly for the protection of *avian coccidiosis*, though Halofuginone which is derived from an extract of the *Dichroa febrifuga*, was developed as an antimalarial and anticoccidial agent. The antibiotics are regarded as the causes of residues in the avian products, therefore the author has tried to find out more safe herbal materials for the control of avian coccidiosis. Thus, the extracts of 5 kinds of herbs, roots of *Pulsatilla koreana* Nakai and *Sophora flavescens* Aiton, nuts of *Quisqualis indica* Linne, whole herbs of *Artemisia annua* Linne and *Polygonum aviculare* Linne, were investigated on the efficacy against *E. tenella*. Survival rates, bloody diarrhea, lesion scores, body-weight gains and feed conversion rate were investigated at the 1st and the 2nd week after infection.

The bloody diarrhea in the groups treated with *P. koreana*, *A. annua*, *Q. indica* and *P. aviculare* were milder than those in the groups treated with *S. flavescens* and infected control. The lesion score in the groups treated with herb extracts ( $2.00 \pm 0.82 \sim 2.65 \pm 0.89$ ) were lower than those in the control group ( $2.80 \pm 0.71$ ). But, there was not significant in all infected groups. The body weight gains in the groups treated with *P. koreana*, *S. flavescens*, *A. annua* and *Q. indica* ( $291.74 \pm 15.76 \sim 303.43 \pm 51.90$ ) were higher than that in the control group ( $283.71 \pm 16.53$ ) but there was not significant.

In a conclusion, analyzing the data of the survival rates, bloody diarrheal symptoms, lesion scores, body weight gains and oocyst excretions, the extract of *S. flavescens*, *P. koreana*, *A. annua* and *Q. indica* were effective. The further research on the above herbal materials will have been carried out by the author and the other researchers by means of the chemical analysis of the components.

Key words : Anticoccidial effect, *Eimeria tenella*, Herb extracts, Lesion scores, Body weight gains

닭콕시듬증은 양계농가에 막대한 경제적 피해를 주는 원충성 질병으로서 전 세계적으로 분포하고 있으며 국내에서도 상당히 문제가 되고 있는 질병이다. 이러한 닭콕시듬증을 치료 및 예방하기 위하여 Levine(1939)이 닭 콕시듬증의 치료제로 sulfanilamide제를 처음으로 도입한 이래, 현재까지 여러가지 항 콕시듬제제가 개발 사용되어 왔으며, 최근에는 polyether ionophorous제에 속하는 항생물질들이 주로 사용되고 있는 실정이다. 한편, 국내의 동물약품 업계에서 사용하는 항콕시듬제제는 전량을 외국으로부터의 수입에 의존하고 있으며, 현재 63개의 품목에 이르고 있음이 보고된 바 있다<sup>13</sup>. 이러한 항 콕시듬제제들은 닭 콕시듬증의 방어에 매우 효과적이기는 하지만 몇가지 문제점이 제기 될 수 있다. 즉, 첫째, 이러한 약제의 장기적인 연용이나, 남용, 오용 등에 따라 약제에 내성을 가진 저항 원충주가 나타날 수 있으며, 따라서 이에 대한 새로운 약제의 개발과 빈번한 교체사용이 지속적으로 요구되는 것이다. 둘째, 이러한 화학제제 또는 항생물질제제의 사용은 닭고기나 계란 등 축산식품내에 잔류될 우려가 있으며, 인체에 미칠 영향 또는 고품질의 안전식품 생산문제와 연계되어 약제의 사용이 점차로 규제되고 있는 실정이다. 그러므로, 안전하고 효능이 우수한 새로운 항콕시듬제제의 개발이 요구되고 있다. 약초를 이용한 약제개발에 대한 연구가 일찌기 이루어져 인도싸리나무(*Dichroa febrifuga*)에서 halofuginone과 같은 우수한 약제가 개발되어 사용되고 있을뿐만 아니라 많은 종의 약초들이 한방에서 항말라리아제 등으로 사용되어 왔다<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,11</sup>.

그러므로 본 연구에서는 항콕시듬효과가 있을 것으로 예상되는 5종의 약제를 공시하여 그 약초 자체의 증체효과와 항콕시듬 효능을 평가하고자 하였다.

실험동물 : 1일령 육용계(ArborAcres) 120수를 암수 동수로 구입하여 실험실에서 3주간 격리 사육한 후 시험구당 10수씩을 공시하였다.

실험사료 : 건국사료(주)로부터 항콕시듬제제가 첨가되지 않은 사료를 Commercial Chicken Production Manual<sup>10</sup>의 사료배합비에 따라 주문 생산하여 사용하였으며, 사료와 음수는 무제한 급여하였다.

기생충 : 농촌진흥청 수의과학연구소에서 미국 농무성(USDA) 원충연구실(Protozoology Laboratory)로부터 분양받아 계대중에 있는 *E tenella*를 재분양받아 서울대학교 수의과대학 기생충학실에 특정병원체 부재(specific pathogen free : SPF) 닭에 계대하여 5 °C 냉장고에 보관중에 있는 원충을 실험 원충주로 사용하였으며, 수당 7x 10<sup>4</sup> oocysts의 수만큼 공격접종하였다.

실험약제 : 약초 5종을 선별하여 Table 1과 같이 물 1000 ml에 각각 건조중량으로 9~30 g씩을 넣고 약탕기로 3시간동안 달인후 그 여액을 약제로 사용하였다. *Pulsatilla koreana* Nakai와 *Sophora flavescens* Aiton은 뿌리를, *Quisqualis indica* Linne은 견과를, *Artemisia annua* Linne와 *Polygonum aviculare* Linne은 전초를 이용하였다 (Table 1).

실험구 배치 : 각 시험구 당 10수씩 12개의 시험구를 선정하여 1개의 시험구는 대조구로, 1개의 시험구는 감염대조구로, 10개의 시험구중 5개는 투약 무감염구로 그리고 나머지 5개는 투약 감염구로 선정하여 실험하였다. 감염구는 *E tenella*를 수당 7x10<sup>4</sup> oocysts로 공격접종하였다. 모든 투약구는 약초의 추출액을 공격접종 2일전부터 5일후까지 음수대신 급여하였다. 공격접종시와 공격접종 1 및 2주후에 체중을 측정하였으며, 공격접종 1주후에 각각의 시험구에 5수씩 부검하여 병변도를 관찰하였다.

약초 추출액 투여후 *Eimeria tenella*의 병원성 조사 : 생산을 E tenella접종후 전 시험기간 동안에 폐사되는 모든 병아리는 부검하여 맹장콕시듬

Table 1. Scheme of experiment

Group	Herbs	Infection ( <i>E. tenella</i> )	Dose(g) per 1000 ml of water	Items of investigation*				
				SR	BD	LS	BWG	FC
A	<i>P. koreana</i>	Yes	15					
B	<i>P. koreana</i>	No	15					
C	<i>S. flavescens</i>	Yes	9					
D	<i>S. flavescens</i>	No	9					
E	<i>Q. indica</i>	Yes	9					
F	<i>Q. indica</i>	No	9					
G	<i>A. annua</i>	Yes	9					
H	<i>A. annua</i>	No	9					
I	<i>P. aviculare</i>	Yes	30					
J	<i>P. aviculare</i>	No	30					
K	Infect cont	Yes						
L	Not-infect cont	No						

Items of investigation\* : SR; survival rate, BD; bloody diarrhea, LS; lesion score, BWG; body weight gain, FC; feed conversion rate.

증의 유무를 확인하였다. 병변도, *E. tenella* 공격 접종 1주후에 각각의 시험구당 5수씩 부검하여 Conway의 방법에 의하여 0~4까지 5 단계로 구분하여 조사하였다. 증체량, 시험개시, 공격접종 1주 및 2주후에 측정하여 계산하였다. 혈변도. 공격접종 3일후부터 전체 분변중 혈변의 정도를 가지고 0~4까지 5단계로 나누어 혈변도를 측정하였다.

통계처리 : 증체량과 병변도는 Tukey's studentized range test에 의하여 통계분석하였다.

### 결과 및 고찰

5종의 약초 추출액 급여와 함께 *Eimeria tenella*를 감염시킨후, 생산율, 혈변도, 병변도, 증체량 및 사료요구율을 조사한 결과 혈변도는 *S. flavescens*와 감염대조구에 비교하여 *P. koreana*, *Artemisia annua*, *Q. indica*와 *P. aviculare*를 급여후

공격접종시킨 시험구가 낮게 나타났다. 병변도는 감염대조구에서  $2.80 \pm 0.71$ 로 다른 감염구( $2.00 \pm 0.82 \sim 2.65 \pm 0.89$ )에 비하여 높게 나타났지만 유의차는 인정되지 않았다. 오 등<sup>12</sup>은 *A. annua*의 추출액이 *E. tenella*의 감염에 대하여 0.7의 병변도 개선효과에 대하여 보고하였다. 그러므로 종합적인 결과는 이들의 보고와 유사한 경향을 보였다(Table 2).

감염 1주후, 약초 추출액을 급여하고 *E. tenella*를 공격접종시키지 않은 모든 시험구의 증체량은  $328.57 \pm 23.32 \sim 346.57 \pm 22.44$ g로 유사한 성적을 나타냈고, 공격접종시험구보다 유의차있게 높았으며, 약초 추출액 급여후 *E. tenella*를 공격접종시킨 시험구중에서 *P. koreana*, *S. flavescens* 및 *A. annua*와 *Q. indica*를 급여한 시험구의 증체량( $291.74 \pm 15.76 \sim 303.43 \pm 51.90$ g)은 감염대조구( $283.71 \pm 16.53$ g)에 비하여 높게 나타났으나 유의차는 인정되지 않았고, *P. aviculare*를 급여한 시험구의 증체량( $282.14 \pm 40.79$ g)은 감염대조구와

Table 2. Bloody diarrhea and lesion scores(Mean±SD) of the chicken medicated with herbs extracts and challenged with *Eimeria tenella*

Groups <sup>®</sup>	Blood in feces(day after infection)					Lesion scores (Mean±SD)
	3	4	5	6	7	
A	-	-	-	-	-	0.00±0.00
B	-	+	++	+	-	2.28±0.848
C	-	-	-	-	-	0.00±0.00
D	-	+	+++	++	-	2.60±0.89
E	-	-	-	-	-	0.00±0.00
F	-	+	++	+	-	2.00±0.82
G	-	-	-	-	-	0.00±0.00
H	-	+	++	+	-	2.25±0.50
I	-	-	-	-	-	0.00±0.00
J	-	+	++	+	-	2.20±1.10
K	-	+	+++	++	-	2.80±0.71
L	-	-	-	-	-	0.00±0.00

Items of investigation\* : SR; survival rate, BD; bloody diarrhea, LS; lesion score, BWG; body weight gain, FC; feed conversion rate.

Table 3. Body weight gains and feed conversion rate of the chickens medicated with herb extracts and challenged with *Eimeria tenella*

Groups <sup>®</sup>	BWG(1 week)	Relative BWG(%)	FC(1 week)
A	345.14±31.34 <sup>a</sup>	101.8	2.07
B	301.43±39.66 <sup>b</sup>	88.9	2.62
C	332.14±14.36 <sup>a</sup>	98.0	2.17
D	303.43±51.90 <sup>b</sup>	89.5	2.43
E	328.57±23.32 <sup>ab</sup>	96.9	2.17
F	291.14±15.76 <sup>b</sup>	85.9	2.79
G	346.57±22.44 <sup>a</sup>	102.2	1.95
H	296.00±32.70 <sup>b</sup>	87.3	2.66
I	339.63±24.84 <sup>a</sup>	100.2	2.03
J	282.14±40.79 <sup>b</sup>	83.2	2.97
K	283.71±16.53 <sup>b</sup>	83.4	2.89
L	339.00±17.83 <sup>a</sup>	100	2.10

® : A and B; roots of *P koreana*, C and D; roots of *S flavescens*, E and F; nuts of *Q indica*, G and H; whole herbs of *A annua*, I and J; whole herbs of *P aviculare*.  
a, b and c values with different superscripts differ significantly(p<0.05).

차이를 보이지 않았다. 공격접종 2주후의 증체량은 각 실험구간에 차이가 없었다. 사료요구율은 공격접종시키지 않은 모든시험구(1.95~2.17)가 비교적 낮은 편이고, 약초 추출액을 급여한 공격접종 시험구(2.43~2.79)가 공격접종 대조구(2.89)에 비하여 낮은 편이었다(Table 3). 오 등<sup>14</sup>은 *A annua*의 추출액이 *E tenella*의 감염에 대하여 15%의 증체효과와 0.518의 사료효율 개선효과에 대하여 보고하였다. 다만 이 결과가 높은 상대증체율을 보인 것은 생산율에서와 마찬가지로 *E tenella*의 공격접종량의 차이나 병원성의 차이에서 나타난 것이 아닌가 추정된다. 결과적으로 본 연구에 공시된 약초들에 대하여 닭꼭시듬 원충증 *E tenella* 뿐만 아니라 다른 종들에 대한 효능도 평가가 이루어져야 할 것이며, 우수한 약초를 선별하여 성분분석은 물론 그 성분들에 대한 항콕시듬 효능이 평가되어 우수한 항콕시듬제제의 개발이 이루어져 양계산업의 생산성 향상에 이용되어야 할 것이다.

## 결 론

5종의 약초 추출액으로 처리와 함께 *Eimeria tenella*를 감염시킨후, 생산율, 혈변도, 병변도, 증체량 및 사료요구율을 조사한 결과 혈변도는 *S flavescens*와 감염대조구에 비교하여 *P koreana*, *Artemisia annua*, *Q indica*와 *P aviculare*를 급여 후 인공접종시킨 시험구가 낮게 나타났다. 모든 시험구에서 폐사는 보이지 않았다. 병변도는 감염대조구에서  $2.80 \pm 0.71$ 로 다른 감염구( $2.00 \pm 0.82 \sim 2.65 \pm 0.89$ )에 비하여 높게 나타났지만 유의차는 발견되지 않았다.

감염 1주후, 약초 추출액 급여후 *E tenella*를 공격접종시킨 시험구중에서 *P koreana*, *S flavescens*, *Artemisia annua* 및 *Q indicae*를 급여한 시험구의 증체량( $291.74 \pm 15.76 \sim 303.43 \pm 51.90$ g)은 감염대조구( $283.71 \pm 16.53$ g)에 비하여 높게 나타났으나 유의차는 인정되지 않았고, *P aviculare*를 급여한 시험구의 증체량( $282.14 \pm 40.79$ g)은 감염대조구와 차이를 보이지 않았다. 사료요구율은 약초

추출액을 급여한 공격접종 시험구(2.43~2.79)가 공격접종 대조구(2.89)에 비하여 낮은 편이었다.

## 참 고 문 헌

1. Cooke DW, Lallinger GJ and Durack DT. In vitro sensitivity of *Naegleria fowleri* to Qinghaosu and Dihydroqinghaosu. J Parasitol 1987; 73: 411-413.
2. Dutta GP, Bajpai R and Vishwakarma RA. Artemisinin(qinghaosu) - a new gametocytocidal drug for malaria. Chemothe 1989; 35: 200-207.
3. Dutta GP, Mohan A and Tripathi R. Study of the gametocytocidal/sporontocidal action of qinghaosu (artemisinin) by electron microscopy. J Parasitol 1990; 76: 849-852
4. Fouré N and Bennejean G. A new prophylactic coccidiostat: stenorol. Proceedings and Abstract of the 15th world's poultry Congress and Exposition, New Orleans, 1974; 92-94.
5. He Jingrong and Zhang Lixin. Effects of sweet wormwood(*Artemisia annua*) essence on Trypanosoma evansi. J Trad Chin Vet Med 1989; 2: 5-6.
6. Jiang JB, Jacobs G, Liang DS and Aikawa M. Qinghaosu-induced changes in the morphology of *Plasmodium inui*. Am J Trop Med & Hyg 1985; 34(3): 424-428.
7. Klayman DL. Qinghaosu(Artemisinin): an antimalarial drug from China. Science 1985; 228: 1049-1055.
8. Klayman DL. Qinghaosu(Artemisinin): an antimalarial drug from China. Science 1985; 228: 1049-1055.
9. Long PL. The biology of coccidia. University Park Press, Baltimore. 1982: 375-414.
10. North MO. Commercial chicken production manual. 3rd ed. AVI Publishing Co Inc

- Westport. Connecticut. 1984: 710.11. Quan Jincheng. Therapy of swine toxoplasmosis with *Artemisia annua*. Chin J Trad Vet Sci 1990; 4: 4.
12. 오화균, 윤희정, 노재욱, 장두환, 강영배. *Artemisia annua* 추출액의 *Eimeria tenella*에 대한 항콕시듐 효과. 대한수의학회지 1995; 35(1): 115-121.
13. 장두환, 조영웅. 국내에서 수입된 항콕시듐제의 평가에 대한 조사. 서울대학교 수의