

폴리에틸계 항생제인 Maduramicin ammonium,  
Salinomycin sodium 및 Monensin sodium이  
육계에 있어서 항콕시딴 효능과  
증체에 미치는 영향에 관한 연구

장 두 환 · 조 영 웅 · 윤 회 정  
서울대학교 수의과대학  
강 세 원  
서울대학교 농과대학  
(1985. 10. 23. 接受)

Studies on the Anticoccidial Efficacy of an Unique  
Polyether Ionophorous Antibiotic, Maduramicin  
Ammonium in Comparison with Salinomycin Sodium  
and Monensin Sodium for Broiler Chicks

Du Hwan Jang, Yong Woong Jo and Hi Jeong Yun

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Se Woen Kang

College of Agriculture, Seoul National University

(Received October, 23, 1985)

SUMMARY

Battery trial with 240 broiler chicks of Hubbard strain was conducted for a period of 2 weeks in order to compare the anticoccidial efficacy of polyether ionophorous antibiotics ; Maduramicin ammonium, Monensin and Salinomycin sodium. The criteria used in these anticoccidial efficacy studies were anticoccidial index, growth rate, feed efficiency, mortality, lesion score and the number of oocysts produced after artificial inoculation with 70,000 sporulated oocysts of *Eimeria tenella* (90 %) and *E.necatrix* (10 %) to each bird.

The result obtained are summarized as follow;

1. All groups medicated anticoccidial feed additives improved body weight gain and feed efficiency. However, it was found that the group medicated with Maduramicin showed better body weight gain (352.5 and 648.8 g) and feed efficiency (1.603 and 1.680) during the first and the second week experiments.
2. The mortality rate (4.2 %) and lesion scores (1.72) of Maduramicin medicated group, from artificial coccidiosis were comparatively lower than those of other two medicated groups.
3. It was also found that oocyst output ( $4.25 \times 10^4$ ) in Maduramicin medicated

- group were lower than those of other two groups.
4. Anticoccidial indexes during the first week were 177.9 in Maduramicin medicated group, 158.7 in Salinomycin medicated group, 141.6 in Monensin medicated group and 78.0 in infected, nonmedicated group as compared with 200.0 in noninfected, nonmedicated group (NNC).
  5. Anticoccidial indexes during the second week were 201.1 in Maduramicin group, 184.0 in infected, nonmedicated group as compared with 200.0 in noninfected, nonmedicated group (NNC).

## I. 서 론

탐 콕시들행도 다른 일반 질병과 같이 개체별로 치료하고 취급하던 방법에서 벗어나 Cyanamid 회사가 1920년에 쉐파제를 항콕시들행제로 사용한 이후 1950 - 1960년대에 여러 종류의 항콕시들행 사료 첨가제가 개발되어 사용되고 또 소멸되어 갔다 (Long 1982; McLoughin 1984). 1970년대에 접어들면서 항생물질과 발효산업 분야에서 Polyether ionophorous antibiotics 가 개발됨으로써 처음으로 Monensin sodium (1971년)이 등장한 후 Lasalocid, Salinomycin, Naracin 등이 개발되었다. 이들 항생제들은 아직 뚜렷한 약제내성을 나타내지는 않고 있으나 부작용으로서 각약증, 빈모증, 발육억제 등을 일으키기도 한다. 국내에 있어서는 1967년에 Ampromium이 정식으로 수입된 이후 1980년까지 18 품목의 항콕시들행제가 인가되었다. 그 중에서 수입량이 가장 많았던 것은 DOT (Dinitolmide; zoalene) 이었으며 Aklomide와 Clopidol이 그 다음으로 많았다. 그리고 1980년 이후에 Salinomycin (Coxistac)이 수입되어 그 효능을 인정받음으로서 근래는 항콕시들행 시장의 80% 이상을 Salinomycin이 점유하고 있다 (장, 1980). 항콕시들행제가 소멸되어 가는 이유는 주로 약제내성과 부작용에 근거한다. Polyether ionophorous 계 항콕시들행 제제는 약제내성의 출현이 늦다고 하지만 오래동안 사용하는 곳에서는 약제내성을 역시 나타내며 Monensin과 Salinomycin 간에 상호 교차되는 저항성도 약간은 있는 것으로 보고되고 있다 (McDougald, 1984).

본 연구에서는 새로운 ionophorous 항생제인 Maduramicin ammonium (Cygro)이 육계의 콕시들행 예방과 치료에 대한 효과를 평가하기 위하여 시도하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험기간과 장소

서울대학교 수의과대학 실험동물사에서 1985년 6월 1일부터 동년 7월 7일까지 37일간 영양실험과 기생충학적 조사를 실시하였다.

### 2. 재 료

가. 콕시디아의 오오시스트 (oocyst) : 의정부 지역에서 1984년 9월에 Salinomycin 항콕시들행제를 사용하는 농장에서 분리한 *Eimeria tenella* (90%)와 *E. necatrix* (10%)의 혼합주를 4°C의 냉장고에 보관했던 것을 증폭기에 접종시켜 오오시스트를 불러서 본 실험용으로 사용했다.

나. 약제 : Polyether ionophorous antibiotics 인 항콕시디움제 Monensin sodium 100 ppm, Salinomycin sodium 60 ppm 그리고 Maduramicin ammonium 5 ppm을 사용하였으며 Monensin은 과학사료에서, 살리노마이신은 시중판매하는 Bayer 회사제품을 구입하였고, 마두라마이신은 Cyanamid 회사에서 각각 공급받았다.

다. 사료 : 항생제와 항콕시들행제가 첨가되지 않은 육계용 초생추 배합사료를 구입하여 급여시켰으며 시험이 시작된 14일경부터 약제를 첨가한 사료를 각각 급여시켰다. 그러나 대조구와 감염무투약구는 계속 초생추사료를 급여시켰다. 그 사료의 배합과 성분은 다음과 같다 (Table 1).

Table 1. The Formula and chemical composition of diet.

Ingredients	%
Corn, yellow	58.6
Corn gluten meal	9.0
Wheat bran	2.0

Soybean meal	21.0
Fish meal	3.0
T. C. P.	2.5
Salt	0.2
Soybean oil	3.0
Vitamin, mix.	0.5
Lysine	0.1
Methionine	0.1
Total	100.0

Chemical composition	
ME (K cal/kg)	3,187.0
C. protein	21.70
Ca	1.01
P	0.79

라. 실험동물은 양지부화장에서 구입한 Hubbard 육계 1일령 병아리 240수(암수 동율)를 공시하였으며 증폭계(seeder bird)는 한일농원의 아바에이커 숫컷을 3주 사육시켜서 사용하였다.

### 3. 방 법

가. 실험설계: 육계 초생추 암수 각 120수씩 총 240수를 4처리, 4반복, 반복당 12수씩 임의 배치하였다. 시험구는 무감염무투약구(NNC), 감염무투약구(NIC), 감염 Maduramicin 5 ppm 투약구(Ma-5), 감염 Salinomycin 60 ppm 투약구(SI-60) 및 감염 Monensin 100 ppm 투약구(Mo-100) 등, 총 20시험구로 구배하였다(Table 2).

Table 2. Experimental design

Treatment #	No. of oocyst	Chicks /pen	No. of replication	Total chicks
NNC	-	12	4	48
NIC	$7 \times 10^4$	"	"	"
Ma-5	"	"	"	"
SI-60	"	"	"	"
Mo-100	"	"	"	"
Total			20	240

# NNC: non-medicated, non-infected control group

NIC: non-medicated, infected control group

Ma-5: Cygro 5 ppm medicated, infected group

SI-60: Salinomycin 60 ppm medicated,

infected group

Mo-100: Monensin 100 ppm medicated, infected group

나. 오오시스트의 인공접종: 증폭계에서 수를 늘린 오오시스트를 분리하여 원료주 stock suspension)로 보관하였다가 증크롬산가리 용액을 물로 세척해서 버리고 증란제산(Epg)판을 이용하여 1cc 당 오오시스트의 수를 14만개가 되도록 희석하였다. 그리고 실험계(대조구 제외)에 수당 7만개(0.5ml)씩을 미세피펫(micropipette)을 이용하여 경구적으로 16구의 192수에 접종하였다.

다. 사료섭취량, 증체량 및 사료효율: 인공적으로 오오시스트를 접종한 이후 7일과 14일의 동일시간에 사료섭취량과 체중을 측정하였고 무감염무투약구(100)에 대한 상대증체율(RBWG)를 구하였다. 그리고 총사료 섭취량을 총 증체량으로 나누어서 사료효율(feed efficiency)을 정하였다.

라. 병변도(lesion score)와 오오시스트 산정: 전체의 시험구는 오오시스트 접종 이후 1주일씩 지나서 매구마다 6수씩의 병아리를 도계하여 부검하고 병변도를 조사하였다. 그리고 직장분을 취하여 Epg판으로 분종의 오오시스트수를 산정하여서 오오시스트 지수(oocyst index)를 구하였다. 병변도는 Johnson과 Reid(1970)법에 따라서 0-4점을 기준으로 하여 채점하였고 폐사체가 나왔을 경우는 복시뚝병만을 4점으로 포함시켜서 평균을 내어 병변치(lesion index)를 산출하였다.

마. 폐사율: 전 시험기간중에 폐사한 병아리를 수거하여 부검한 중에서 복시뚝병에 의한 폐사로 판정된 것만으로 폐사율을 계산하였다.

바. 항복시뚝지수(anticoecidial index:ACI) 각 처리구 별로 상대증체율, 생존율, 병변치 및 오오시스트치를 대상으로 항복시뚝지수를 다음과 같이 산출하였다.

$$ACI = \frac{(Relative\ body\ weight\ gain + Survival) - (Lesion\ index + Oocyst\ index)}{}$$

사. 통계처리: 모든 처리는 던컨의 new multiple range test를 적용하여 분석하였다.

## III. 결과 및 고찰

1. 증체량, 사료 섭취량, 사료효율 및 폐사율 시험사료 급여 후 11일, 즉 복시디아의 오오시스

트를 접종한지 1주일후에 항콕시들통제인 Maduramicin, Salinomycin 및 Monensin의 첨가가 병아리의 성장에 미치는 영향에 대하여 조사하였다 (Table 3).

증체량은 Ma (Maduramicin) 투약구에서 352.5g로 다른 두 투약구보다 우수하였다 ( $P \leq 0.05$ ). 특히 무감염대조구에 비하여 6.0%의 증체율 개선효과를 보였다. 사료 섭취량은 Ma 투약구가 565.0g로 가장 많았으며 다른 처리구들은 유의차가 없었으므로 사료 섭취량 개선효과는 나타나지 않았다.

다만 감염대조구는 현저한 사료섭취 저하를 보였다. 사료 효율은 감염대조구가 2.132로 가장 뒤지는 성적을 보였으며 다음으로 Monensin 투약구 1.925, 무감염 대조구 1.724, Salinomycin 투약구 1.694이고, Ma 투약구가 1.603로 가장 우수하였다 ( $P \leq 0.05$ ). 콕시디아 오-시스트 인공접종 이후 5일에 무투약구에서 10수, Ma 투약구에서 2수, S1 투약구에서 6수, Mo 투약구에서 4수가 폐사하였으며, 부검결과 모두 콕시들통증으로 나타났고 Ma 투약구가 가장 낮은 폐사율을 나타냈다 ( $P \leq 0.05$ ).

Table 3. Body weight gain, feed intake and feed efficiency in the broiler chicks artificially infected with *Eimeria* spp. during 10 to 21 days.

Treatment	Initial body wt.	11th day body wt.	Body wt. gain	Feed intake	Feed efficiency	Mortality %
NNC	176.7	509.2	332.5	573.3	1.724	0/48 (0.0)
NIC	"	402.7	226.0	481.8	2.132	10/48 (20.8)
Ma-5	"	529.2	352.5	565.0	1.603	2/48 (4.2)
S1-60	"	506.5	329.8	558.8	1.694	6/48 (12.5)
Mo-100	"	454.5	277.8	534.8	1.925	4/48 (8.3)

오오시스트를 접종한 후 2주일에 있어서 각 항콕시들통제제가 병아리의 증체율에 미치는 영향을 같은 방법으로 조사하였다. 증체량은 Ma 투약구에서

648.8g로서 S1 투약구 614.8g와 Mo 투약구 579.5g보다 우수하였으며, 무감염대조구 617.0g보다 5.2%의 증체율 개선효과를 보였다 ( $P \leq 0.05$ ) (Table 4).

Table 4. Body weight gain, feed intake and feed efficiency in the broiler chicks artificially infected with *Eimeria* spp. during 10 to 28 Days.

Treatment	Initial body wt.	18th day body wt.	Body wt. gain	Feed intake	Feed efficiency	Mortality %
NNI	176.7	793.7	617.0	1073.3	1.740	0/48 (0.0)
NIC	"	706.0	529.3	986.8	1.864	10/48 (20.8)
Ma-5	"	825.5	648.8	1089.8	1.680	2/48 (4.2)
S1-60	"	791.5	614.8	1063.8	1.730	6/48 (12.5)
Mo-100	"	756.2	579.5	1044.5	1.802	4/48 (8.3)

사료 섭취량은 감염대조구를 제외한 모든 처리구에서 별 차이없이 개선효과가 나타나지 않았다. 사료효율은 감염대조구가 1.864으로 가장 높았으며 Mo 투약구가 1.802, 무감염대조구가 1.740, S1 투약구가 1.730, Ma 투약구가 1.680 순서로서 Ma 투약구가 가장 낮았다 ( $P \leq 0.05$ ).

콕시디아의 인공감염 1주후 부터는 폐사제가 발생하지 않았다.

2. 장병변도와 오오시스트의 산정: 오오시스트를 접종한 후 1주일(21일령)과 2주일(28일령)에 조사한 장의 병변도와 오오시스트수는 다음과 같다 (Table 5).

장병변도는 오오시스트접종 1주일 후에 감염대조구가 2.92로 가장 높았고, Ma 투약구가 1.72, S1 투약구가 1.92, Mo 투약구가 1.61로 나타났으며, 접종 2주 후에는 Ma 투약구가 0.0425로 가장 낮

았으며, 재감염으로 인한 장병변이 나타나지 않은 것으로 볼 수가 있다. 오오시스트수는 접종 1주 후에 Ma 투약구가 42,500 개, S1 투약구가 95,000개, Mo 투약구가 144,500 개, 감염대조구는 357,500개를 각각 배출하였다. 따라서 Ma 투약구가 가장 적게 생산된 것으로 나타났다. 그리고 접종 2주 후에는 S1 투약구가 400 개와 Ma 투약구 1,400 개로 Mo 투약구 8,090 개와 감염대조구 18,200 개에 비교하여 S1 과

Ma 구가 우수하였다. 각 약제간의 장병변도와 오오시스트수 배출수는 제 1 주에 Ma 투약구가 대체로 우수하였고, 제 2 주에 있어서도 우수함이 나타났다.

### 3. 항콕시듐 지수(Anticoccidial index)

상대성장율, 생존율, 오오시스트치 및 장병변도를 종합하여 산출된 항콕시듐 지수는 다음과 같다 (Table 6).

Table 6 . Anticoccidial index at 1st and 2nd week on the broiler chicks fed anticoccidial drvgs

Treatment	10 - 21 days					10 - 28 days				
	Relative B.W.G	Survival %	OI	LI	ACI	Relative B.W.G	Survival %	OI	LI	ACI
NNC	100.0	100.0	0.0	0.0	200.0	100.0	100.0	0.00	0	200.0
NIC	68.0	79.2	40.0	29.2	78.0	85.7	85.7	0.83	0	164.1
Ma -5	106.1	95.8	6.8	17.2	177.9	105.7	105.7	0.43	0	201.1
S1 -60	99.2	87.5	8.8	19.2	158.7	99.8	99.8	3.35	0	184.0
Mo-100	83.7	91.7	17.5	16.1	141.8	94.4	94.4	3.75	0	182.4

항콕시듐 지수는 콕시디아 오오시스트 접종 1주일 후에 Ma 투약구가 177.9, S1 투약구 158.7, Mo 투약구 141.6로서 Ma 투약구가 월등히 우수 하였으며, 감염대조구는 78.0 에 불과하였다 (P ≤ 0.05). 그리고 접종 2주 후에는 Ma 투약구가 201.1, S1 투약구가 184.0, Mo 투약구가 182.4 으로서 Ma 투약구가 역시 타 약제에 비해 우수하였다 (P ≤ 0.05).

모든 항콕시듐제는 장기간의 무모한 사용으로 약제내성이 생기고 그리고 부작용의 출현으로 소멸되던지 그 사용이 제한되어왔다. 현존하는 많은 항콕시듐 제제들도 문제성을 갖고 있으며, 특히 감수성의 저하로 판매가 부진해지고 있다.

따라서 한지역이나 나라에서 사용한적이 없는 항콕시듐제는 일단 선택할 가치가 있다고 보겠다.

국내에서 시판되는 polyether ionophorous 계 항콕시듐제인 Monensin 은 오랫동안의 사용으로 약제내성이 생겼을 가능성이 있으며 그래서 국내에서는 Salinomycin 에 대하여 장등(1985)에 의하여 약제감수성실험이 수행되기도 하였다.

본 시험의 결과 새로운 Polyether ionophorous antibiotic 인 항콕시듐제, Maduramicin 은 Monensin 이나 Salinomycin 에 비하여 우수 하였으며 무감염 대조구에 비하여 첫주에 6.0%의 증체율의 개선효과가 있었고, 둘째주에는 5.2%의 증체율의 개선효과가 있었다.

본 시험의 결과를 Schenkel 등 (1984)이 발표한 성적과 비교하여 보면 다음과 같다.(Table 7).

Table 7. Comparison with two results of Schenkel et al.(1984) and Jang et al. (1985)

Treatment	Live body weight*		Lesjon score		Feed efficiency		Mortality	
	Schenkel(49)	Jang(28)	Schenkel	Jang**	Schenkel	Jang	Schenkel	Jang
Control	1.784 kg	0.706	2.20	2.92	2.44	1.86	53.7	20.8
Ma -5	2.104	0.826	1.18	1.72	1.92	1.68	0.9	4.2
S1-60	2.079	0.792	1.34	1.92	1.90	1.73	4.5	12.5
Mo -100	1.982	0.756	2.01	1.61	2.01	1.80	20.4	8.3

\* 49 days old bird and 28 days old bird

\*\* 7 days after artificial inoculation of *Eimeria* spp.

체중 증가에 있어서 Schenkel 등 (1984)은 49일 사육한 병아리에서 Ma 투약구가 2.104 kg로서 우수

했으며 본 시험에서는 28일 사육한 병아리에서 0.826 kg로 가장 우수했다. 사료효율을 보면 Sche-

kel 등은 S1 투약구가 우수했으나 본 실험에서는 Ma 투약구가 가장 우수하였다. 장병변도와 폐사율을 보면 Schenkel 등은 Ma 투약구가 다 같이 가장 우수하였으나 (1.18 또는 0.9), 본 실험에서는 Ma 투약구가 폐사율은 4.2%로 가장 우수하였고 1주째의 장병변도는 1.72로 Mo 투약구 다음으로 좋았다. 2

주째의 장병변도는 Ma가 최고로 우수하였음). 전체적인 실험의 결과는 Schenkel 등 (1984)과 본 실험은 다 같이 Maduramicin이 폭시듬병을 예방하고 치료하는 효과에 있어서 상당히 우수하며 육계의 증체에도 크게 기여하였음을 보여주고 있다 (Table 8과 9).

Table 8. The anticoccidial effects of three drugs, Maduramicin, Salinomycin and Monensin on the broiler chicks infected with *Eimeria* spp. during the 1st week.

Treatment	No. of chicks	Relative BWG	Relative BWG (%)	Bloody feces			Survival (%)	No. of oocyst	OI	Lesion score				
				5	6	7				LI	ACI	FE		
NNC - A	12	331	100	-	-	-	100	-	-	-	-	200.0	1.713	
	B	12	329	100	-	-	100	-	-	-	-	200.0	1.775	
	C	12	328	100	-	-	100	-	-	-	-	200.0	1.735	
	D	12	342	100	-	-	100	-	-	-	-	200.0	1.675	
NIC - A	12	254	76.7	+	++	+	100	$4.0 \times 10^5$	40	2.22	22.2	114.5	1.984	
	B	12	241	73.3	++	++	+	83.3	$6.4 \times 10^5$	40	2.56	25.6	91.0	2.100
	C	12	174	53.0	+++	+++	+	50.0	$1.9 \times 10^5$	40	4.00	40.0	23.0	2.690
	D	12	236	69.0	++	++	+	83.3	$2.0 \times 10^5$	40	2.89	28.9	83.4	1.911
Ma 5 - A	12	380	114.8	-	+	-	100	$1.6 \times 10^4$	5	1.78	17.8	192.0	1.497	
	B	12	384	116.7	+	-	-	100	$4.0 \times 10^4$	5	1.67	16.7	195.0	1.458
	C	12	308	93.9	+	+	-	83.3	$3.2 \times 10^4$	5	2.33	23.3	148.9	1.782
	D	12	338	98.8	-	-	-	100	$8.2 \times 10^4$	10	1.11	11.1	177.7	1.722
S160 - A	12	349	105.4	+	+	-	100	$6.4 \times 10^4$	5	0.89	8.9	191.5	1.670	
	B	12	381	115.8	+	-	-	83.3	$1.7 \times 10^5$	10	2.44	24.4	164.7	1.564
	C	12	260	79.3	++	+	-	66.7	$7.6 \times 10^4$	10	2.89	28.9	107.1	1.992
	D	12	329	96.2	+	+	-	100	$7.0 \times 10^4$	10	1.44	14.4	171.8	1.635
Mo100 - A	12	307	92.7	++	++	-	83.3	$4.2 \times 10^4$	5	1.56	15.6	155.4	1.860	
	B	12	288	87.5	++	++	-	100	$7.6 \times 10^4$	5	1.33	13.3	169.2	1.781
	C	12	281	85.7	+	+	-	100	$1.1 \times 10^5$	0	1.33	13.3	152.4	1.858
	D	12	235	68.7	++	+	-	83.3	$3.5 \times 10^5$	40	2.22	22.2	89.8	2.268

BWG: Body weight gain

OI: Oocyst index

ACI: Anticoccidial index

FE: Feed efficiency

LI: Lesion index

Table 9. The anticoccidial effects of three drugs, Maduramicin, Salinomycin and Monensin on the broiler chicks infected with *Eimeria* spp. during the 2nd week.

Treatment	No. of chicks	Relative BWG	Relative BWG (%)	Survival (%)	No. of oocyst	OI	Lesion score	LI	ACI	FE	
NNC - A	12	663	100	100	-	-	-	-	200.0	1.659	
	B	12	571	100	100	-	-	-	200.0	1.886	
	C	12	604	100	100	-	-	-	200.0	1.748	
	D	12	630	100	100	-	-	-	200.0	1.683	
NIC - A	12	646	97.4	100	$2.1 \times 10^4$	0	0	0	197.4	1.681	
	B	12	554	97.0	83.3	$3.2 \times 10^4$	0	0	180.3	1.722	
	C	12	419	69.4	50.0	$8.0 \times 10^2$	0	0.33	3.3	116.1	2.167
	D	12	498	79.0	83.3	$1.9 \times 10^4$	0	0	0	162.3	2.002

Treat- ment	No. of chicks	Relative Survival			No. of oocyst	Lesion					
		BWG	BWG (%)	(%)		OI	score	LI	ACI	FE	
Ma 5	A	12	654	98.6	100	$4.4 \times 10^3$	0	0	0	198.6	1.653
	B	12	713	124.9	100	0	0	0	0	224.9	1.574
	C	12	610	101.0	83.3	$4.0 \times 10^2$	0	0.17	1.7	182.6	1.749
	D	12	618	99.1	100	$8.0 \times 10^2$	0	0	0	198.1	1.762
S160	A	12	691	104.2	100	$8.0 \times 10^2$	0	1.17	11.7	192.5	1.628
	B	12	653	114.4	83.3	$4.0 \times 10^2$	0	0.17	1.7	196.0	1.770
	C	12	537	88.9	66.7	$4.0 \times 10^2$	0	0	0	155.6	1.793
	D	12	578	91.7	100	0	0	0	0	191.7	1.749
Mo100	A	12	596	89.9	83.3	0	0	0.67	6.7	166.5	1.834
	B	12	618	108.2	100	$3.7 \times 10^2$	0	0.33	3.3	204.9	1.675
	C	12	587	97.2	100	0	0	0.17	1.7	195.5	1.772
	D	12	517	82.1	83.3	$3.2 \times 10^4$	0	0.33	3.3	162.1	1.954

BWG: Body weight gain

FE: feed efficiency

O I : Oocyst index

L I : Lesion index

A C I : Anticoccidial index

#### IV. 적 요

새로운 항콕시들통제인 polyether ionophorous antibiotics인 Maduramicin ammonim 5 ppm 과 이미 수입되어 사용되고 있는 Salinomycin 60ppm, 그리고 Monensin sodium 100 ppm 등이 첨가된 사료로 초생추 240 수를 사육하면서 이들 항콕시들통 효능 및 증체효과를 실험한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 육계의 증체량은 오오시스스트의 인공접종 1주일 후에 Maduramicin 5 ppm 투약구가 352.5 g 으로서 가장 높았고 무감염 무투약구가 332.5 g, Salinomycin 60 ppm 투약구가 329.8 g, Monensin 100 ppm 투약구가 277.8 g, 감염무투약구가 226.0 g 순으로 나타났다.
- 인공접종 2주일 후의 체중은 Maduramicin 투약구가 648.8 g 으로서 가장 높았고, 무감염 무투약구가 617.0 g, Salinomycin 투약구가 614.8 g, Monensin 투약구에서 579.5 g, 감염무투약구가 529.3 g 순으로 나타났다. 가장 안좋은 결과였다. 인공접종 2주일 후에도 Maduramicin 투약구가 1.680 로 가장 우수하였고 감염투약구가 1.864 로 가장 안좋은 결과였다.
2. 사료효율은 인공접종 1주일 후에 Maduramicin

투약구에서 1.603 로 가장 우수하였고 감염투약구가 2.132 로 가장 안좋은 결과였다. 인공접종 2주일 후에도 Maduramicin 투약구가 1.680 로 가장 우수하였고 감염무투약구가 1.864 로 가장 안좋은 결과였다.

3. 폐사율은 Maduramicin 투약구가 4.2%, Monensin 투약구가 8.3%, Salinomycin 투약구가 12.5%, 감염무투약구가 20.8% 순으로 높게 나타났다.
4. 장의 병변도는 인공접종 1주일 후에 Monensin 과 Maduramicin 투약구에서 각각 1.61 과 1.72 로 낮게 나타났고 감염무투약구에서는 2.92 로 나타났다. 인공접종 2주일 후에는 Maduramicin 투약구가 0.0425 로 가장 낮게 나타났고 Salinomycin 투약구는 0.335, Monensin 투약구는 0.375 로 높게 나타났다.
5. 오오시스스트수는 인공접종 1주일째 Maduramicin 투약구가 가장 적게 배출되었고 인공접종 2주후에도 1,400 개로 상당히 낮게 배출되었으며 Monensin 투약구는 1, 2주째 모두 비교적 많은 수를 배출하였다.
6. 항콕시들통제의 효능을 평가하는 항콕시들통 지수는 인공접종 1주일 후에 무감염 무투약구 200 에 대하여 Maduramicin 투약구는 177.9, Salinomycin 투약구는 158.7, Monensin 투약구

는 141.6, 감염무투약구는 78.0의 순서로 나타났다. 인공접종 2주일 후에는 무감염무투약구가 200에 대하여 Maduramicin 투약구가 201.1,

Salinomycin 투약구가 184.0, Monensin 투약구가 182.4, 감염무투약구가 164.1의 순서로써 Maduramicin 투약구가 가장 우수하였다.

## V. 인용문헌

1. Chapman H.D. 1979. Studies on the sensitivity of recent field isolates of *E. maxima* to monensin. Avian pathol. 8:181-186.
2. Han, I.K., J.K. Ha, D.H. Jang, I.S. Seo, and J.M. Lee 1976. Efficacy studies on Stenorol, Coyden and Amprol as a coccidiostat. Korean J. Ani. Sci. 18(6): 489-493.
3. Harwood, P.D. and D.I. Stunz. 1953. A search for drug-fast strains of *Eimeria tenella*. J.Parasitol. 39: 268-271.
4. Jang, D.H. 1975. Protozoan infection of the domestic animals and poultry in Korea. The Korean J. of Parasitol. 13(1): 1-6.
5. Jang, D.H., B. G. Kim, H.J. youn, and Y.W. Jo 1985. Preliminary survey on drug resistance of chicken coccidia at broiler farms in Korea. Proceeding the 3rd AAAP Animal Science Congress. Vol(1): 573-575.
6. Jeffers, T.K. 1974. *Eimeria tenella*: Incidence, distribution and anticoccidial drug resistance of isolants in major in major broiler-producing areas. Avian Dis. 18:74.
7. Kang, S.W., I.K. Han, D.H. Jang, and J.H. Park 1983. Anticoccidial efficacy of Stenerol for broiler chicks. Korean J. Avian Sci. 25(6): 577-584.
8. Levine, N.D. 1973. Protozoan parasites of domestic animals and of man. Burgess publishing Co., Minneapolis. p. 406.
9. Long, P.L. and B.J. Millard. 1978. Coccidiosis in broilers; The effect of monensin and other anticoccidial drug treatments on oocyst output. Avian Pathol. 7: 373-381.
10. Long, P.L. 1982. The biology of the coccidia. University Park press, Baltimore. p. 502.
11. McLoughlin, D.K. 1970. Coccidiosis; Experimental analysis of drug resistance. Exp. Parasitol. 28: 129-136.
12. McLoughlin, D.K. and M.B. Chute. 1979. Loss of amprolium resistance in *Eimeria tenella* by admixture of sensitive and resistant strains. Proc. Helminth. Soc. Wash. 46: 138-141.
13. Ngian, M.F. 1985. An unique polyether anticoccidial Maduramicin ammonium, Proceeding of The 3rd AAAP Animal Science Congress, Vol(1): 522-523.
14. Oikawa, H., H.Kawauchi, K. Nakamoto, and K. Tsunoda. 1974. Survey on drug resistance of chicken coccidia collected from Japanese broiler farms in 1973. Jap. J. Vet. Sci. 37: 357-362.
15. Soulsby, E.J.L. 1982. Helminths, Arthropods and Protozoa of Demesticated Animals. Bailliere Tindall, London. p. 809.
16. 장두환 1972. 가축과 가금의 콕시디아 조사. 대한수의사회지 12(2): 185-190.
17. 장두환·조영웅 1980. 국내에 수입된 항콕시디움제의 평가에 대한 조사. 수의대 논문집 5(2): 138-152.
18. 科研化學株式會社 1983. サリノマイズン 技術資料・科研化學社 東京 p.91.
19. 角田清・石井俊雄 1981. *Eimeria tenella* 野外株に對するポリエーテル3藥劑の感受性試驗. 科研製藥株式會社 p.5
20. 角田清・石井俊雄 1981. 鶏のコケジツム檢査法・鶏病研究會 p.30.
21. 岩ヶ谷・司 1983. 養鶏場から採取した便中のコジツム オオジストの調査および分離株のサリノマインに對する感受性試驗・科研製藥株式會社 p.11.