

신생자돈의 콕시듐증에 대한 Baycox(Bay Vi 9142) 현탁액의 효능

김 병 기
바이엘 동물의학연구소

Efficacy of Baycox(Bay Vi 9142) Suspension against *Coccidium Isospora suis* in Piglets

Byeung-gie Kim

Bayer Veterinary Medical Research Institute, Ansan, 425-100

Abstract

I suis coccidiosis in piglets seems to occur in the majority of Korean sow herds. Coccidiosis is characterized by a pasty diarrhea in piglets appearing at 5 to 11 days old. Morbidity is variable, Mortality is usually low but piglet growth is always retarded. And, the principal source of infection is the environment because of the high resistance of oocysts. Control of coccidiosis is usually frustrated since the majority of treatment have not constant results. Mundt et al(1990) developed a new strategy by administering toltrazuril as an oral suspension. This new anticoccidial drug reduced clinical signs and mortality. Therefore, we will try to medicate piglets with Baycox(Bay Vi 9142) suspension in a sow herd, having a problem of *I suis* coccidiosis.

The incidences of coccidiosis in suckling piglets in C and D breeding stock farm were from 28.6 to 42.3 and 21.1~57.9 % during 3 to 21 day-old.

The body weights of suckling piglets in treated groups were higher than those of control groups at 11 and 18 day-old. Also, those of C breeding stock farm were higher than those of D farm. The body weight gains of suckling piglets of treated groups were higher than those of control groups. Also, those of C breeding stock farm were higher than those of D farm.

There was no dead piglet in all experimental groups. Some atrophic piglets were done away with.

In C breeding stock farm, the incidences of diarrhea in treatment groups were significantly lower than those of control groups. Also, the degrees of diarrhea in treated groups were significantly lower than those in control groups. In D breeding stock farm, the incidences of diarrhea in treated groups were a little lower than those in control groups. Also the degrees of diarrhea in treated groups were a little low-

er than those in control groups. In the treated groups, the incidences and degrees of diarrhea were reduced at the 4th day and increased at the 13th day after treatment.

The number of litters excreted oocysts in treated groups were lower than those in control groups after treatment. Also, the OPG in treated groups were lower than those in control groups.

According to above results, the effect of Baycox suspension against swine coccidiosis was very good. If we will treat with Baycox suspension swine coccidiosis in swine stock farms, we can get good effects of the improvement of body weight gains and diarrhea and the reduce of excreted oocysts in faeces.

Key words : Swine coccidiosis, *Isoospora suis*, Baycox suspension, diarrhea, piglets

서 론

신생자돈에 있어서 *Isoospora suis*는 국내 양돈농가에서 자주 발생하는 원충성 질병으로 5~11일령의 포유자돈에서 설사를 동반하며 증체저하에 커다란 영향을 주는 질병의 병원체이다. 이환율은 다양하지만 폐사율은 비교적 낮은 편이다. 오오시스트는 외계 환경에 저항성이 크므로 상당히 지속적으로 발생할 수 있는 원충성 질병이다².

Mundt 등³은 toltrazuril의 현탁액을 투여함으로써 새로운 치료 및 예방대책을 마련하여 설사와 폐사를 줄일 수 있었다고 보고하였다. 5%의 toltrazuril인 Baycox 현탁액을 이용한 포유자돈의 콕시듐증을 치료하기 위하여 캐나다, 체코슬로바키아 및 미국 등 극히 제한된 나라에서 시도되고 있다. 그러므로 저자 등은 국내에서 포유자돈의 콕시듐증을 치료 및 예방하기 위하여 Baycox(5% toltrazuril) 현탁액에 대한 포유자돈의 항콕시듐 효과를 알아 보고자 하였다. 본 연구가 성공적인 결과를 가져오면 국내에 만연되어 있는 *Isoospora suis* 콕시듐에 의한 포유자돈의 설사로 인한 증체저하 등을 개선시킴으로써 양축농가에 경제적으로 커다란 도움이 될 뿐만 아니라 국제경쟁력도 향상될 것으로 기대된다.

재료 및 방법

공시동물 및 사료 : 본 시험에 공시될 동물은

콕시듐 원충에 감염된 일반 양돈장의 자돈을 이용하였으며 모든에 급여하는 사료는 그 양돈장에서 사용하고 있는 것을 그대로 이용하였다.

공시약제 : 바이엘 AG에서 개발중에 있는 항콕시듐제인 Baycox(Bay Vi 9142) 현탁액을 공시하였다.

시험구 : C농장과 D농장에서 각각 포유자돈 20 복씩 40복을 2 군으로 나누어 20 복 한 군은 투약처치군으로 하고 20 복 한 군은 무투약 대조군으로 하였다. 즉, C농장(20복)과 D농장(20복)에서 각각 10복씩 20 복의 포유자돈을 3 일령에 1 ml의 Baycox를 경구적으로 투약하였고, 20 복의 포유자돈을 3 일령에 1 ml의 placebo(saline)를 경구적으로 투약하였다.

시험방법 : 양돈장을 대상으로 콕시듐의 감염 및 문제성 여부를 조사하여 시험대상군을 선정 한 후 다음과 같이 시험구를 나누어 시험에 공시하였다. 포유자돈의 콕시듐 감염을 포유자돈의 분변을 3, 14 및 21일령에 수거하여 분변과 일정량의 물을 잘 혼합한후 미리 정량된 슬라이드글라스 위에 그 분변을 직접도말한후 정량하고 건조 및 Modified Ziehl Neelsen 염색법으로 염색하여 슬라이드 글라스 위의 전체 오오시스트를 검경하여 계측하였다. 체중 및 증체량은 투약시기인 3일령과 2주령 및 3주령에 계측하였다. 폐사율은 생후부터 실험이 이루어지는 전 기간동안 폐사를 관찰하였으며, 부검하여 콕시듐증의 유무를 확인하였다. 설사 빈도와 설사정도는 0, 1, 2, 3의 4 단계로 구분하여 조사하였으며, 설사가 없을때는

0, 돈방내에서 한마리가 설사할 때는 1, 돈방내 2 이상 반수 이하가 설사할 때는 2 그리고 돈방내 반수 이상이 설사할 때는 3으로 구분하였다. 시험구의 분변내 오오시스트 검사는 포유자돈의 콕시듐 감염을 조사와 같은 방법으로 시행하였다.

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

시 험 결 과

Baycox 현탁액의 효능을 평가하기 위하여 C농장과 D농장에서 3일령의 포유자돈에 투약후 증체량, 폐사율, 설사빈도와 정도 및 오오시스트의 배설수준을 조사한 결과 다음과 같다.

Table 1. Infection rate and OPG in suckling piglets

Farms	No. of examination	Age (Days)	No. of infected(%)	OPG*(Range)
C	26	3	11(42.3)	3.78±3.73(400~18000)
	24	14	9(37.5)	4.93±5.26(900~550000)
	28	21	8(28.6)	4.49±4.57(4000~110000)
D	19	3	11(57.9)	3.45±3.52(400~8800)
	18	14	5(27.8)	3.66±3.58(700~10500)
	19	21	4(21.1)	3.63±3.51(1500~8000)
Total	45	3	22(48.9)	3.65±3.64(400~18000)
	42	14	14(33.3)	4.65±4.97(700~550000)
	47	21	12(25.5)	4.25±4.30(1500~110000)

* OPG is calculated in \log_{10} .

모든 농장의 콕시듐 원충 검사결과, 발생빈도는 3일령에 48.9 %에서 14일령과 21일령에는 33.3 % 및 25.5 %로 각각 감소되었으며, 분변 g당 오오시스트의 배설수준은 14일령에 가장 높게(4.65 \log_{10} /gm of faeces) 나타났다. 이는 몇몇 돈방의 분변내 오오시스트의 배설이 매우 높아 이러한 결과를 가져온 것이다. 한편 C농장과 D농장의 자돈에 대한 콕시듐 원충의 감염율을 비교하면 3 일령에는 각각 42.3 %와 57.9 %의 감염율을 보인 반면

14일령과 21일령에는 21.1 %~37.5 %의 수준으로 낮아졌다. 이는 조사대상 자돈군에 C농장과 D농장 모두 5복씩 투약치료한 시험군이 포함되어 있었으므로 치료효과가 나타나서 감염된 자돈군이 감소된 것으로 추정된다. 그러나 분변 g당 오오시스트의 배설량은 C농장의 14일령과 21일령의 자돈군에서 높게 나타나고 D농장에서는 일령간에 차이가 없었다(Table 1).

Table 2. Body weights development of suckling piglets in control and Baycox treated group

Farms	Treatment	Body weights (Kg)			Remarks
		3	14	21(Days)	
C	Control	2.17±0.39	4.51±0.71	6.06±1.14	
	Treated	2.03±0.31	4.50±0.85	6.17±1.19	
D	Control	2.48±0.54	3.92±0.85	5.27±1.15	
	Treated	2.82±0.47	4.47±0.74	5.93±0.95	
Total	Control	2.32±0.49	4.23±0.92	5.67±1.21	
	Treated	2.42±0.56	4.48±0.79	6.05±1.08	

Baycox 현탁액이 포유자돈의 체중에 미치는 영향을 조사하기 위하여 3일령에 투약후 대조구와 비교한 결과, 각 시험군의 체중은 두 농장 모두 투약시기인 3일령에는 비슷한 수준이었으나, 투

약후 11일과 18일 후에는 투약구가 대조구보다 높게 나타났으며, C농장의 자돈군이 D농장의 자돈군보다 투약구나 대조구 모두 높게 나타났다 (Table 2).

Table 3. Body weight gains of control and Baycox suspension treated piglets

Farms	Treatment	Body weights gains (Kg)			Remarks
		3~14	14~21(Days)	Subtotal	
C	Control	2.34±0.70	1.55±0.59	3.89±.96	
	Treated	2.47±0.69*	1.67±0.55	4.14±1.08*	
D	Control	1.44±0.46	1.35±0.47	2.79±0.78	
	Treated	1.65±0.43*	1.46±0.45	3.11±0.69*	
Total	Control	1.91±0.75	1.44±0.54	3.35±1.02	
	Treated	2.06±0.71*	1.57±0.52	3.63±1.04*	

* : significant(p<0.05)

Baycox 현탁액이 포유자돈의 증체량에 미치는 영향을 조사하기 위하여 3일령에 투약후 대조구와 비교한 결과, 전 시험기간의 증체량은 대조구에 비하여 C농장 0.25 kg과 D농장 0.32 kg으로 전체 0.28 kg의 증체 개선효과가 있었으며 95

% 수준에서 유의차가 인정되었다. 특히, 투약시인 3일령부터 14일령까지의 증체량은 두 농장 모두 투약구가 대조구보다 95 % 수준에서 유의차있게 높았으며, 14일령부터 21일령 사이에는 유의차가 인정되지 않았다(Table 3).

Table 4. Mortality of control and Baycox treated group

Farms	Treatment	Death of piglets per litter			Mortality (%)	Remarks (Atrophy/ Total pig)
		0~3	4~25(Days)	Subtotal		
C	Control	-	-	-	-	2/102
	Treated	-	-	-	-	3/105
D	Control	-	-	-	-	16/109
	Treated	-	-	-	-	15/112
Total	Control	-	-	-	-	18/211
	Treated	-	-	-	-	18/217

각 농장의 시험구에서 투약이전인 3일령까지와 투약후인 3일령부터 25일령까지 콕시듐증에 의한 자돈의 폐사를 관찰한 결과 모든 시험구에서 돼지 콕시듐증으로 인한 폐사는 없었으며, 소수의 자연도태 자돈(위축돈 : 대조구 ; 18/211, 투약구 ; 18/217)이 있었다(Table 4).

Table 5. Diarrhed durations and scores of control and Baycox suspension treated piglets

Farms	Groups	Diarrhea(days after treated)				Total
		1~5	6~10	11~15	16~21	
C	Con [#] Dia/Group	10/50(20)	12/50(24)	20/50(40)	30/60(50)	72/210(34.3)
	DS [®]	0.36±0.51	0.32±0.41	0.84±0.47*	1.03±0.54*	0.66±0.55*
	Tre [#] Dia/Group	0/50	0/50	3/50(6)	7/60(11.7)	10/210(4.8)
	DS	0.00±0.00	0.00±0.00	0.08±0.11	0.22±0.19	0.08±0.14
D	Con Dia/Group	4/50(8)	16/50(32)	25/50(50)	19/60(31.7)	64/210(30.5)
	DS	0.10±0.19	0.64±0.62	0.96±0.53*	0.57±0.38	0.57±0.41
	Tre Dia/Group	7/50(14)	6/50(12)	13/50(26)	23/60(38.3)	49/210(23.3)
	DS	0.34±0.54	0.22±0.38	0.44±0.36	0.77±0.52	0.45±0.35
Total	Con Dia/Group	14/100(14)	28/100(28)	45/100(45)	49/120(40.8)	136/420(32.4)
	DS	0.23±0.39	0.48±0.53*	0.86±0.44*	0.78±0.48	0.70±1.05*
	Tre Dia/Group	7/100(7)	6/100(6)	16/100(16)	30/120(25)	59/420(14.0)
	DS	0.17±0.41	0.11±0.29	0.26±0.33	0.49±0.49	0.27±0.41

Con and Tre[#] : Control and Treated, DS[®] : diarrhea score, * : significant(p<0.05)

각 시험농장에서 매일 설사를 가져오는 돈방과 정도를 조사하여 5일간씩의 설사빈도(frequency of diarrhea)와 설사정도(score of diarrhea)를 정리하여 통계처리한 결과 C농장의 시험구중 투약구는 대조구에 비하여 95 % 수준에서 유의차 있게 낮은 빈도와 정도의 설사를 보였으며, 특히 투약 9일후부터는 대조구에서 지속적이고 매우 심한 설사를 보인 반면 투약구에서는 거의 설사가 발

생하지 않았다. D농장의 시험구에서는 투약 초기인 6~11일 사이에 설사정도가 낮은 수준을 보였으나, 거의 전기간에 걸쳐 투약구 및 대조구에서 모두 심한 설사를 보였다. 두농장의 설사빈도와 정도를 분석한 결과 역시 11~15일 사이에 대조구에 비하여 투약구가 낮은 수준을 보였고 종합적인 결과 역시 마찬가지이다(Table 5).

Table 6 : Oocysts per gram of faeces in control and Baycox suspension treated group

Farms	Group		Excreted oocysts(days after treated)		
			7-9	11-13	20-22
C	Control	No of lit(%)	5/10(50)	7/10(70)	4/10(40)
		Total OPG	4.51	5.32	5.23
		OPG*(M±SD)	3.51±3.65	4.32±4.75	4.23±4.53
	Treated	No of lit(%)	6/10(60)	1/10(10)	3/10(30)
		Total OPG	4.53	3.86	4.88
		OPG(M±SD)	3.53±3.75	2.88±3.38	3.88±4.27
D	Control	No of lit(%)	6/10(60)	4/10(40)	4/10(40)
		Total OPG	4.33	4.30	4.24
		OPG(M±SD)	3.33±3.52	3.30±3.55	3.24±3.46
	Treated	No of lit(%)	5/10(50)	1/10(10)	0/10(0)
		Total OPG	3.99	3.48	0
		OPG(M±SD)	2.99±3.33	2.48±2.98	0
Total	Control	No of lit(%)	11/20(55)	11/20(55)	8/20(40)
		Total OPG	4.73	5.36	5.27
		OPG(M±SD)	3.43±3.59	4.06±4.60	3.97±4.40
	Treated	No of lit(%)	11/20(55)	2/20(10)	3/20(15)
		Total OPG	4.64	4.02	4.88
		OPG(M±SD)	3.34±3.64	2.72±3.25	3.58±4.13

* OPG is calculated in log₁₀.

오오시스트의 배설수준을 조사하기 위하여 7~9일, 11~13일, 그리고 20~22일 사이에 분변을 수거하여 돈방별로 오오시스트의 유무 및 분변 g당 오오시스트의 배설량(OPG)을 조사한 결과 C농장과 D농장의 시험구중 투약구가 대조구보다 낮은 양성을 나타냈으며, 특히 투약 1주일후부터는 투약구에서는 원충의 감염(10~15%)이 대조구(40~55%)와 비교하여 매우 낮은 수준으로 관찰되었다(Table 6).

고 찰

Martineau 등⁴은 toltrazuril을 가지고 돼지 콕시듐증을 치료하는 실험에서 오오시스트의 배설수준과 증체량에 있어서 5% toltrazuril 0.2 ml, 0.4 ml, 그리고 0.6 ml을 투약한 시험구가 대조구보다 월등히 우수함을 보고하였다. Madsen 등⁵은 돼지 콕시듐증에 대한 Baycox 현탁액의 효능을 평가하여 마리당 5% toltrazuril을 1 ml씩 투약한 시험구가 대조구보다 체중이나 증체에는 유의성 있는 결과를 도출하지는 못하였지만, 설사빈도, 설사정도 및 오오시스트의 배설수준은 유의차 있게 우수함을 보고하였다. Madsen 등⁵은 돼지 콕시듐증에 대한 toltrazuril의 *Isospora suis*의 치료효과를 평가하여 Kg당 toltrazuril을 10 mg, 20 mg 및 30 mg씩 투약한 시험구가 20 mg 및 30 mg의 수준에서는 대조구보다 체중이나 증체에는 유의성 있는 결과를 나타냈으며, 설사빈도, 설사정도 및 오오시스트의 배설수준은 유의차 있게 우수함을 보고하였다. Boulanger 등¹은 베네즈웰라에서 돼지에 대한 설사를 예방하고 치료하기 위하여 toltrazuril(BaycoxR)의 효과를 평가하여 마리당 toltrazuril을 20 mg씩 투약한 시험구가 대조구보다 체중이나 증체에는 유의성 있는 결과를 얻지는 못하였지만 오오시스트의 배설수준은 유의차 있게 저하됨을 보고하였다.

이와같이 외국에서도 투약구와 대조구간의 증체량의 차이는 실험에 따라 나타날 수도 있고 안 나타날 수도 있으나 설사빈도나 정도에서는 현저한 차이가 있었으며, 오오시스트의 배설수준 역시

차이가 많이 나타남을 볼 수 있다. 본 실험에서는 증체량과 설사빈도 및 정도, 그리고 오오시스트의 배설수준에서 두 농장간에 약간의 차이는 있으나 종합하면 대조구와 투약구간에 차이가 관찰됨을 볼 수 있었다. 그러므로 국내 종돈장에서 Baycox를 사용하면 포유자돈의 설사를 줄이고 증체량을 증가시켜 생산성을 많이 향상시켜줄 것으로 기대된다.

결 론

콕시듐 원충 검사결과, 발생빈도는 3일령에 48.9%에서 14일령과 21일령에는 33.3% 및 25.5%로 각각 감소되었으며, 분변 g당 오오시스트의 배설수준은 14일령에 가장 높게[44885(4.65log₁₀)/gm of feces] 나타났다. 이는 몇몇 돈방의 분변내 오오시스트의 배설이 매우 높아 이러한 결과를 가져온 것이다.

각 시험군의 체중은 투약시기인 3일령에는 비슷한 수준이었으나, 투약후 11일과 18일 후에는 투약구가 대조구보다 높게 나타났으며, C농장의 자돈군이 D농장의 자돈군보다 투약구나 대조구 모두 높게 나타났다. 전 시험기간의 증체량은 95% 수준에서 유의차가 인정되었다. 특히, 투약시인 3일령부터 14일령까지의 증체량은 투약구가 대조구보다 95% 수준에서 유의차 있게 높았으며, 14일령부터 21일령 사이에는 유의차가 인정되지 않았다.

모든 시험구에서 돼지 콕시듐증으로 인한 폐사는 없었으며, 소수의 자연도태 자돈(위축돈 : 대조구 ; 18/211, 투약구 ; 18/217)이 있었다.

C농장의 시험구중 투약구는 대조구에 비하여 95% 수준에서 유의차 있게 낮은 빈도(frequency of diarrhea)와 정도(score of diarrhea)의 설사를 보였으며, 특히 투약 9일후부터는 대조구에서 지속적이고 매우 심한 설사를 보인 반면 투약구에서는 거의 설사가 발생하지 않았다. D농장의 시험구에서는 투약초기인 6~11일 사이에 설사정도가 낮은 수준을 보였으나, 거의 전기간에 걸쳐 투약구 및 대조구에서 모두 심한 설사를 보였다. 오

오시스트의 배설수준은 투약 1주일후부터 투약구 (10~15%)가 대조구(40~55 %) 보다 매우 낮은 수준으로 관찰되었다.

참 고 문 헌

1. Boulanger A, De Jesus A, De Araujo, Sogbe E, Utrera V, Herrera D, Pappaterra G. Efficacy of toltrazuril(BaycoxR) in the prevention of coccidial diarrhea in piglets in venezuela. Proceedings of the 13th IPVS Congress, Bangkok, Thailand. 1994: 258
2. Leman AD, Straw BE, Mengeling WL, D'Allaire S, Taylor DI. Diseases of swine. 7th ed. Iowa State University Press. 1992: 660-664.
3. Mundt HC and A Haberkorn. Proc 11 the IPVS Congree. 1990: 325
4. Martineau GP, Menard J, Carabi H, Villedeneuve A, Dumase G. Strategic control of porcine coccidiosis with toltrazuril. Proceedings of the 13th IPVS Congress, Bangkok, Thailand. 1994: 243
5. Madsen, P, Henriksen Sv Aa, Larsen K. Efficacy of Baycox on Isospora suis coccidiosis in piglets - A pilot study. Proceedings of the 13th IPVS Congress, Bangkok, Thailand. 1994: 366