

경남 남부지방에서 사육 중인 송아지의 설사병에 관한 역학적 연구

허정호, 조명희, 이국천, 박미남, 조은정, 최만수¹, 김충희²,
강정부³, 김의경³, 김종수^{3,*}

경상남도 축산 진흥연구소 남부지소, ¹제일동물병원, ²진주산업대학교 동물생명과학과
³경상대학교 수의과대학 (동물의학연구소)
(접수 2008. 05. 27, 게재승인 2008. 09. 22)

An epidemiological study on the calves with clinical diarrhea in southern Gyeongnam

Jung-Ho Heo, Myung-Heui Cho, Kuk-Cheon Lee, Mi-Nam Park,
Eun-Jeong Cho, Man-Su Choi¹, Chung-Hui Kim², Joung-Boo Kang³,
Eui-kyung Kim³, Jong-Shu Kim^{3,*}

*Gyeongnam Livestock Promotion Institute South-branch, ¹Jeil Animal Clinic
²Department of Animal Science and Biotechnology, Jinju National University
³College of Veterinary Medicine, Gyeongsang National University(Inst. of Animal
Science) Jinju 660-701, Gyeongnam, Republic of Korea
(Received May 27, 2008, accepted in revised from September 22, 2008)*

Abstract

The present study was conducted to investigate the epidemiological characteristics such as isolation rate and antimicrobial drug susceptibility of etiological agents. The specimens (stool or intestine) were collected from 319 calves with clinical diarrhea from 195 farms in Gyeongnam south area (Gosung, Tongyung, Hadong) from June 2005 to August 2006. The isolation rate of *Salmonella* spp was higher in summer (8.4%) than in winter (4.8%) and the average was 7.2% (23/319 head). Some of *Salmonella* spp isolated were resistant to penicillin, oxytetracycline, tetracycline, and cephalixin (>90%), but some of them were susceptible to norfloxacin, ciprofloxacin, sulfamethoxazole/trimethoprim and amikacin(>30%). There

*Corresponding author.

Phone : +82-55-751-5821

E-mail : jskim@gnu.ac.kr

was no statistical difference in the isolation rate of *Eimeria* spp between summer(48.9%) and winter(42.3%). For the evaluation of infection level of *Eimeria* spp oocyst per gram of feces(OPG) was examined, and severe, moderate and light infection level were 11.9%, 12.5% and 22.3%, respectively. In the isolation rates of *Eimeria* spp the calves under 19 days was lower than those over 60 days, but there was not different among herd size.

Key words : Calf diarrhea , *Salmonella* spp, *Eimeria* spp, Drug susceptibility

서 론

송아지설사는 분만 후 수 시간에서 1-2개월 사이에 주로 발생하고, 생후 수일이내 또는 외부로부터 도입한 후에 많이 발생하며, 이러한 설사병은 소화관을 통과한 내용물중의 수분 또는 용질이 생체 내에서 상호 이동의 이상에 의해서 발생하는 것으로서, 송아지의 체액손실이 과다하게 발생되면 치명적일 수 있고 폐사의 원인이 되며 회복되어도 성장장애 등을 일으켜 경제적 손실이 매우 크다.^{1,2)}

송아지의 소화기질병을 유발하는 원인체는 *bovine rotavirus* (BRV), *bovine coronavirus* (BCV), *bovine viral diarrhoea virus* (BVDV) 등 바이러스와 *E coli*, *Salmonella* spp, *Clostridium* spp, *Campylobacter*와 같은 세균, *Eimeria* spp, *Isospora* spp, *Cryptosporidium* spp와 같은 기생충에 의한 설사를 들 수 있다.³⁻⁶⁾

세균에 의한 설사 중 *E coli*은 송아지에서 설사를 일으키는 주요 전염성 질병으로 심한 설사, 위축, 폐사로 많은 경제적 손실을 주는 일명 독백리와 신생 송아지에 주로 발생되어 고열을 동반하여 수 시간 내에 폐사하는 패혈증 형과 이유기 전후의 비육우에서 신경증상을 보이며 급사하는 부종형 대장균증이 있다.^{1,2,7-9)}

*Salmonellosis*은 *Salmonella* spp의 감염에 의한 급성 또는 만성 소화기 전염병으로 소에서는 송아지에 다발하여 발열, 장염 및 패혈증을 주증으로 하고 폐염, 뇌염, 관절염, 유산 및 유방염을 일으키기도 한다. 또한 식육을 통하여 사람의 식중독을 유발할 수 있

어 공중보건학적으로 중요한 질병이다.^{1,2,7-9)}

기생충 감염에 의한 송아지의 설사는 그 약의 차이가 있으나 대부분 설사를 주증으로 하고 있으며, 주로 포유기의 송아지와 이유후의 송아지에서 문제가 되고 있으며, 임상적으로 야기될 수 있는 것은 콕시듐과 크립토스포리디움을 들 수 있다. 기생충에 감염된 송아지는 지속적인 설사로 허약해지고, 사료 효율의 저하로 성장이 지연되는 등 급성질병보다는 만성소모성 질병의 경과를 취하기 때문에 경제적 피해를 증가시킨다. 특히 콕시듐에 의한 설사는 집단 사육되고 있는 어린 소에서 catarrh성 장염에 의한 설사, 심한 경우에는 출혈성 설사를 일으키는 질병이다.^{1,2,7,8,10-12)}

한우 송아지에 대한 질병 발생상황을 보면 미국의 경우 Hurd 와 Kaneen은 소에서 다발하는 질병을 원인 별로 분석 모니터링한 결과 보고에서 송아지 설사로 인한 이병율(罹病率)과 폐사율이 40%에 이른다고 보고하였으며¹⁾, 국내에서는 김 등이 경남 지역에서 소의 건강 모니터링 시스템 개발 연구에서 송아지 설사병이 사육 규모에 관계없이 가장 빈발하게 발생하는 질병의 빈도(incidence density)중 가장 높게 나타났다고 보고하였으며²⁾, 진 등¹³⁾이 1999년 경기도 일원 한우 농가에서 사육하고 있는 송아지에 대한 질병별 발생 율을 조사한 결과 설사병 43.1%, 설사병과 폐렴복합 20.9%, 호흡기병 30.7%, 기타 5%라고 보고하였고, 특히 송아지설사병 발생 율은 97.2%이며 그중 12.1%가 폐사한다고 보고하였다. 또한 강 등¹⁴⁾은 1997-1999년까지 전라, 경기, 충청 및 경상지역에서 사육중인 6개월령 이하의 한우 송아지에 대한 계통별 질병 발생상황을 조사

하였는데 소화기계 질병이 72.8%, 호흡기질환 17.4%, 기타질환 9.8%이며, 이들 계통별 질환에 대한 폐사율도 소화기계 50.1%, 호흡기계 10.5%라고 보고하였다.

위와 같이 송아지에서 설사 발생율이 97.2%로 매우 높고, 송아지 질병 발생 중 소화기계 질병의 발생이 64-72.8%로 높은 발생을 보이는 것으로 나타났다.

최근 국내 축산업의 규모가 점차 대형화, 집약화 되면서 밀집사육으로 인한 사양 환경의 악화로 쉽게 원인 체에 노출되어 동거가축에 전파되고, 특히 장마철인 6월말부터 8월초와 동절기인 12월-2월에 집중적으로 발생하여 피해를 주고 있어, 설사병으로 인한 한우 사육농가의 엄청난 경제적 손실뿐만 아니라 정신적인 스트레스를 가져다주는 실정이다.

이러한 막대한 피해를 주고 있는 송아지 설사병중 세균성인 살모넬라와 기생충성 주 원인인 콕시듐의 감염정도를 분석함으로써 이에 대한 방역대책수립과 본 질병의 예방과 치료를 위한 기초 자료는 물론 축산농가의 경쟁력 향상과 농가 소득증대에 기여하고자 한다.

재료 및 방법

공시재료

2005년 6월부터 2006년 8월까지 경남 남부지방 (고성, 통영, 하동) 195농가에서 설사로 인하여 동물병원에 치료를 요청하였거나, 병성감정 의뢰된 송아지 및 1세 이하 육성우 319두 (하절기 215두, 동절기 104두)를 대상으로 실시하였다.

재료채취 및 방법

기생충 분리를 위한 시료채취는 멸균된 50ml cap tube (Sarstedt Aktlengesellschaft & Co. D-51588 Numbrecht. Germany)를, 살모넬라균 분리를 위해서는 Cultureswab (BBL Cultureswab Plus 220118-Collection & Trans-

port system for Aerobes & Anaerobes. USA-made in France)를 사용하여 농가에서 심한 설사로 동물병원에 치료를 의뢰하였거나 집단 설사나, 설사로 인하여 폐사되어 병성감정 의뢰된 1세 이하의 송아지 및 육성우의 설사변이나 장을 채취하였다. 설사 변은 항문을 자극하여 설사를 유도한 뒤에 50ml tube에 채취하고, 살모넬라균 분리를 위하여 면봉을 항문 깊숙이 밀어 넣어 채취하였다. 폐사한 소는 부검하여 장 병변부를 채취하였다.

살모넬라균의 분리 동정

세균분리 배지로는 Blood agar plate (KOMED), Macconkey agar (Merck 1.05465) 및 S.S agar (Oxoid CM0099)를 사용하였으며, 37°C에서 18~48시간 배양 후에 집락형태, Gram 및 협막 염색성, 용혈성, 균 형태를 확인한 후, 특징적인 집락을 선택하여 Blood Agar plate에 접종 37°C에서 24시간 배양하여 보존하였다.

보존된 균주는 API 20E kit (bioMerieux sa. ref. 20100, 25 strips) 및 보조시약 API 20E reagent kit (bioMerieux sa. 20120), O/F Test, Motile 시험을 실시하여 동정하였다.

분리균의 항균제 감수성시험

Gentamycin (GM), penicillin (P), norfloxacin (NOR), ciprofloxacin (CIP), enrofloxacin (ENR), orbifloxacin (OFX), pefloxacin (PEF), sulfamethoxazole/trimethoprim (SXT), chloramphenicol (C), cefuroxime (CXM), amoxicillin (AMC), amikacin (AN), oxytetracycline (OT), tetracycline(TE), cefazolin (CZ), cephalexin (CL)등 16종의 항생제로, 감수성 시험은 Ward와 Bates¹⁵⁾ 및 Baure와 Kirby등¹⁶⁾의 방법에 따라 Sensi disk (BBL. Oxoid)를 이용한 디스크 확산법으로 tryptic soy broth (Difco)에 37°C에서 8시간 정도 증균시킨 후, Muller-Hinton agar에 도말 37°C에서 18~24시간 배양

후, 분리된 살모넬라균에 대한 감수성 여부를 판정하였다.

100,000), 심감염 (100,000 < OPG)에 따랐다¹⁸⁾.

결 과

콕시듐 감염 확인 및 개체별 감염도 조사

콕시듐 감염확인을 위한 실험방법은 포르말린-에테르 원심 침전법을 이용하였다. 설사변을 50ml 원심관에 넣고 생리식염수 10~12ml을 첨가한 후 혼합한 다음 15ml 원심관에 가제나 동망을 이용하여 거른 후 1,500rpm에서 2분간씩 상층 액이 투명할 때까지 반복 원심하였다. 다음 상층 액을 버리고 멸균증류수 9ml에 formalin 1의 비율을 혼합한 10% formalin (Yakura/Japan) 10ml를 혼합한 뒤 4~5분간 방치한 후 ether (Yakura/Japan) 3ml를 첨가하여 강하게 흔들여 혼합한 다음 1,500rpm에서 2분간 원심 하였다. 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 측정하여 형태학적으로 종류를 동정하였다.

개체별 원충의 감염 도를 조사하기 위한 OPG (oocyst per gram of feces : 분변 1g중의 oocyst 수)는 McMaster EPG (eggs per gram of feces) 계산판 (FHK)을 사용하여 다음과 같이 계산하였다¹⁷⁻¹⁹⁾.

가검 재료 2g을 포화식염수 28ml에 충분히 용해하여 여과망을 사용 여과 후 포화 식염액 SP (specific gravity) 1.20 30ml로 다시 여과하였다. 여과액을 교반하여 계산판 각실에 OPG 계산용 pipette으로 0.5ml씩 주입하고 30~60초간 방치한 후 계산판의 좌 후실의 oocyst 수를 광학현미경 (ZEISS, Axioskop2 plus)으로 계산한 뒤에 100을 곱하여 oocyst 수를 산정하였다.

개체별 감염 도는 1996~1997년 수의과학검역원이 국내 양계장의 닭 콕시듐 오염상태에서 적용한 OPG 감염도 측정 기준인 경감염 (0 < OPG ≤ 10,000), 중감염 (10,000 < OPG ≤

2005년 6월부터 2006년 8월까지 설사로 인하여 진료를 요청하였거나, 병성감정 의뢰된 송아지 및 1세 이하 육성 우 319건에 대한 설사 유발 원인 체 중 *Salmonella* spp를 분리한 결과는 Table 1과 같이 23건인 7.2%의 감염 율을 보였는데, 하절기 감염 율이 8.3%로 동절기 4.8%보다 높게 분리되었다.

Table 1. The isolation rates of *Salmonella* spp from calves with clinical diarrhea

	Case	Isolation rates
Summer	215	18(8.4%)
Winter	104	5(4.8%)
Total	319	23 ^a (7.2%) ^b

^a: Number of *Salmonella* spp isolated

^b: Percentage of isolation

설사 분변 등에서 분리한 *Salmonella* spp 23균주에 대한 16종의 항균제 감수성 시험을 수행한 결과는 Table 2와 같이 P, OT, Te, CL등에서 90% 이상의 내성 율을 보인 반면, Nor, Cip, SXT, AN등에서 30%이상의 감수성을 보였다.

설사를 일으키는 원인체중 기생충인 콕시듐의 감염 율은 Table 3과 같이 149건으로 46.7%였으며, 하절기의 감염 율이 48.96%로 동절기 42.3%보다 다소 높았다.

콕시듐의 감염 중 감염 정도를 분석한 결과는 Table 4와 같이 설사의 주원인으로 생각되는 심감염은 38건으로 11.9%였으며, 중감염과 경감염은 각각 40건(12.5%), 71건(22.3%)였다.

하절기와 동절기에 따른 콕시듐의 감염 정도는 하절기 심감염 12.6%, 중감염 13.5%, 경감염 22.8%였으며, 동절기에는 심감염 10.6%, 중감염 10.6%, 경감염 21.2%로 하절기의 감염이 다소 높았다.

Eimeria spp의 일령별 감염율은 Table 5와 같이 19일령 이하에서 28.2%로 매우 낮고 20~60일령과 60일령 이상에서는 각각 52.2%와 53.4%와 50.0%의 감염율을 보였다.

Table 2. Drug susceptibility of *Salmonella* spp isolated from calves with clinical diarrhea

Microorganism	No of Susceptible to(%)							
	GM ^a	P	Nor	Cip	ENR	OFX	PEF	SXT
<i>Salmonella</i> spp	4/23 ^b (17.4%)	0/23	9/23 (39.1%)	11/23 (47.8%)	6/23 (26.1%)	5/23 (21.7%)	5/23 (21.7%)	7/23 (30.4%)

Microorganisms	No of Susceptible to(%)							
	C	CXM	Amc	AN	OT	Te	CZ	CL
<i>Salmonella</i> spp	3/23 (13%)	5/23 (21.7%)	4/23 (17.4%)	12/23 (52.2%)	0/23	0/23	3/23 (13%)	1/23 (4.1%)

^a GM: gentamycin), P: penicillin, NOR: norfloxacin, CIP: ciprofloxacin, ENR: enrofloxacin, OFX: orbifloxacin, PEF: pefloxacin, SXT: sulfamethoxazole/trimethoprim, C: chloramphenicol, CXM: cefuroxime, AMC: amoxicillin, AN: amikacin, OT: oxytetracycline, TE: tetracycline, CZ: cefazolin, CL: cephalixin, b: No of susceptible/No of isolates tested

Table 3. The isolation rates of *Eimeria* spp from calves with clinical diarrhea

	Case	Isolation rates
Summer	215	105(48.9%)
Winter	104	44(42.3%)
Total	319	149 ^a (46.7%) ^b

^a Number of *Eimeria* spp isolated

^b Percentage of isolation

Eimeria spp의 사육두수별 감염율은 Table 6과 같이 10두 이하 농가에서 41.7%였고, 11두 이상농가에서는 58.8~50%의 감염율을 보였다.

고찰

송아지설사병은 송아지 호흡기병과 함께 생후 2개월 이내에 가장 많이 발생하는 질병중의 하나로 송아지의 성장지연과 탈수로 인하여 많은 송아지가 폐사되어 한우 사육농가에 경제적 손실이 큰 질병이다^{20,21}. 송아지설사병의 원인체는 바이러스, 세균,과 기생충등으로 알려져 있지만 비감염성 설사의 원인으로는 섭취된 우유의 이상, 우유를 지나치게 먹은 경우, 송아지를 외부에서 구입하여 수송하는

도중에 스트레스를 받은 경우, 유방염이나 자궁내막염에 걸린 어미 소의 젖을 먹은 경우에 발생할 수 있다. 기타 다른 원인으로서는 축고 습하고 바람이 세차게 부는 겨울날씨, 여름철 무덥고 건조한 날씨, 사육두수 증가로 축사의 위생상태 불결등 환경적인 요인에 의해서 발생한다^{1,2,13,22}.

본 조사는 2005년 6월부터 2006년 8월까지 경남 남부지역 송아지 및 1세 이하 육성우에서 설사병 발생으로 동물병원에 진료를 의뢰하였거나, 연구소에 병성감정을 의뢰한 319두에 대하여 설사를 유발하는 주요 원인체중 살모넬라균과 콕시듐을 분리하였다.

살모넬라균 중 소의 설사를 유발시키는 것은 *S* Dublin, *S* Typhimurium, *S* Enteritidis가 주된 원인균으로 식욕부진, 발열, 악취가 심한 황색 설사 변 또는 점막성 혈변을 일으키며, *S* Dublin은 1개월 이내의 자우에 감염되면 치사율이 50-100%에 달하며, *S* Typhimurium, *S* Enteritidis은 치사율은 낮으나 축종에 관계없이 감염되는 특징이 있다. 살모넬라성 설사는 주로 여름에 가장 흔하게 발생하며 오염된 사료나 물 또는 별 증상 없이 균을 보균하고 있는

Table 4. The OPG level of *Eimeria* spp from calves with clinical diarrhea

	Case	Severe infection	Moderate infection	Light infection
Summer	215	27(12.6%)	29(13.5%)	49(22.8%)
Winter	104	11(10.6%)	11(10.6%)	22(21.2%)
Total	319	38 ^a (11.9%) ^b	40(12.5%)	71(22.3%)

^a ; Number of *Eimeria* spp isolated

^b ; Percentage of isolation

Table 5. The isolation rates of *Eimeria* spp by ages

Ages (Days)	Case	<i>Eimeria</i> spp
Under 19	78	22 ^a (28.2%) ^b
20~39	115	60(52.2%)
40~60	92	50(53.4%)
Above 60	34	17(50.0%)

^a: Number of *Eimeria* spp isolated

^b: Percentage of isolation

Table 6. The isolation rates of *Eimeria* spp by herd-size

Herd size	Case	<i>Eimeria</i> spp
1~10	108	45 ^a (41.7%) ^b
11~20	98	48(49.0%)
21~50	72	36(50.0%)
Above 51	41	20(48.8%)

^a: Number of *Eimeria* spp isolated

^b: Percentage of isolation

소가 중요한 전염원으로 작용하기도 한다. 균은 분변, 유즙, 질분비물 중에 포함되어 있고, 외계에 배설된 균은 1-6개월 생존하는 살모넬라균은^{1,2,7-9,11,23} 본 조사에서 23건인 7.2%의 감염률을 보였는데, 진 등¹³이 보고한 6%, 강 등¹⁴이 보고한 6.7%와 비슷한 감염률을 보였다. 또한 하절기에 8.4%의 감염을 보인 반면 동절기에는 4.8%의 감염을 보여 동절기에 비하여 하절기에 높은 감염률을 보였는데 이는 동절기 보다 위생상태가 불량한 하절기에 많이 발생된 것으로 판단되며, 설사 발생시 치료를 위해 농가에서 많이 사용하는 16종의 항균제에 대해 시료에서 분리한 *Salmonella* spp 23균주에 대한 약제감수성을 조사한 결과 P, OT, Te, CL등에서 90% 이상의 높은 내성율을 보였으며, Nor, Cip, SXT, AN 등에서만 30%정도의 감수성을 보였다. 이는 설사병 발생 시 농가에서 쉽게 항균제를 구입하여 자가치료에 이용하고 있으며 이로 인한 항균제의 남용이 얼마나 심각한가를 보여 주는 예라하겠다.

살모넬라 설사는 보균우와 오염된 사료가

중요한 전염원으로 작용하며 스트레스, 영양결핍, 합병증 등이 주 발병원인이 되므로 예방을 위해서는 백신을 통한 면역형성이 무엇보다도 효과적인 방법이나 아직 예방약이 개발되어 있지 않으므로 위생적인 사료관리와 정기적인 소독, 이환축의 신속한 격리 등 철저한 사양관리와 방역을 통해서 예방할 수 있을 것으로 생각되며, 치료를 위해서는 약제감수성 시험을 통한 효과적인 약제를 선택하여 투여하고 대증요법을 병행하여 실시하고 있으나 살모넬라는 약물이 못 미치는 숙주의 세포내 기생하는 특성이 있기 때문에 치료약제로 완치가 어려우므로 치료보다는 감염되지 않도록 예방하는 노력이 필요할 것으로 판단된다.

소에서의 콕시듐은 16종이 발견되었으며 가장 중요한 병원성을 보이며 국내에 가장 많이 분포되어 있는 종류는 *E zuernii* 와 *E bovis* 이다. 콕시듐은 장 상피 세포내 기생하는 원충으로 중간숙주를 취하지 않는 단숙주성으로 주로 3-6 개월 된 송아지에 감염되어 설사를 일으키나 심하면 출혈성 설사를 일으킨다. 특히 겨울철에는 깔짚이 영하의 온도에

서도 오오시스트의 포자형성에 필요한 충분한 온도와 습도가 공급됨으로 잘 발생한다. 콕시듐은 한번 감염된 후 치료하여 완쾌된 성우나 늙은 소는 콕시듐의 carrier로 작용하여 분변으로 계속 오오시스트를 배출하여 주위를 오염시키며 동거하는 송아지나 주위의 다른 소에게 전파 시킨다^{7,10-12}.

본 조사에서 콕시듐의 감염 율은 149건인 46.7%로 하절기가 48.9%로 동절기 42.3%보다 다소 높았다. 콕시듐이 설사의 직접적인 원인으로 생각되는 심한 감염을 보인 경우가 38건인 11.9%로 강 등¹⁴이 보고한 3.3%보다 매우 높은 수치를 보였다. 이와 같이 높은 감염 율을 보인 것은 다두 사육에 의한 위생관리 부실로 생각되나, 콕시듐에 의한 설사 발생 시 대부분이 콕시듐의 치료 없이 일반적으로 항생제와 대증요법으로 치료가 이루어짐으로서 감염된 개체의 설사증상이 완화되더라도 지속적으로 축사를 오염 시켜서 동거가축에 전파시키는 결과로 판단된다. 콕시듐에 의한 설사병은 주로 3-6개월 된 송아지에서 주로 발생하는 것으로 보고하고 있으나^{7,10,12}. 본 조사에서는 19일령 이하에서는 28.2%의 낮은 감염률을 보였으나, 20-60일령에서 52.2%-53.4%, 60일령이후에 50%의 높은 감염률을 보여, 이 또한 다두 사육에 의한 위생관리 부실로 동거 가축의 급속한 전파가 원인으로 판단된다. 사육규모별 감염률에서도 10두 이하의 사육농가에서 41.7%의 감염률을 보였을 뿐, 11-20두, 21-50두, 51두 이상 농가에서는 48.8-50% 높은 감염을 보였는데, 특히 11-50두의 중소규모의 사육농가에서 49-50%의 높은 감염을 보인 것은 이들 농가 대부분이 부업으로 다른 직업과 겸하고 있으므로 인한 위생관리의 부실로 판단된다. 콕시듐병은 한 개체의 문제이기 보다는 한 집단의 문제이기 때문에 일부의 송아지가 임상증상을 나타내지 않더라도 그 송아지를 포함한 전 집단의 치료가 가장 유효한 치료법이며, 개체의 송아지가 치료되었다 하더라도 우사내에 오오시스트가 산재되어 있다면 재감염의 위험

과 다른 개체로 전파될 수 있기 때문에 콕시듐에 효과가 있는 소독제를 사용하여 축사를 소독해 주는 것이 효과적이며^{7,10-12}. 특히 다두사육농가에서의 설사병 집단발생시에는 반드시 원인에 맞는 적절한 치료가 이루어져야 하며, 예방을 위해서는 예방접종과 외부로부터의 병원균의 유입을 차단하고 축사내 보온과 환기에 힘쓰고 적당한 습도를 유지함은 물론 정기적인 소독은 물론 스트레스 요인을 제거해 주고, 출산 후 가능한 빠른 시간 내 초유를 먹여서 질병을 이겨낼 수 있는 면역항체를 받게 해야 한다.

결론

2005년 6월부터 2006년 8월까지 경남 남부 지방(고성, 통영, 하동) 195농가에서 설사로 인하여 동물병원에 치료를 요청하였거나, 병성감정 의뢰된 송아지 및 1세 이하 육성 우 319두(하절기 215두, 동절기 104두)를 대상으로 설사병의 원인체중 살모넬라균과 콕시듐 분리 시험 및 약제 감수성 시험을 실시한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

Salmonella spp의 분리율은 7.2%였으며, 하절기가 8.4%로 동절기 4.8%보다 높게 나타났다.

Salmonella spp 항균제 감수성시험 결과 P, OT, Te, CL 등에 90% 이상의 내성을, Nor, Cip, SXT, AN 등에 대해서는 30%이상의 감수성을 보였다. 이러한 결과로 판단할 때 많은 농가에서 전문가의 도움없이 항균제를 남용하고 있는 것으로 판단된다.

콕시듐의 분리 율은 46.7%였으며, 하절기의 감염률이 48.9%로 동절기 42.3%보다 다소 높았다.

개체별 *Eimeria* spp의 감염정도는 심감염은 38건으로 11.9%이었으며, 중감염과 경감염은 각각 40건(12.5%), 71건(22.3%)이었다.

Eimeria spp의 일령별 감염률은 19일령 이하에서 28.2%로 매우 낮고 20-60일령과 60일령 이상에서는 각각 52.2-53.4%과 50.0%로 나타났다.

Eimeria spp의 사육두수별 분리율은 10두 이하에서는 41.7%이었고, 11두 이상에서는 48.8-50%로 나타났다.

참고문헌

1. Hurd HS, Kaneen JB. 1990. The national animal health monitoring system in Michigan. II. Methodological issues in the estimation of frequencies of disease in a prospective study of multiple dynamic populations. *Prev Vet Med* 8: 115-120.
2. Kim JS, Kim GS, Kim CH, et. al. 2001. Korea. *Prev Vet Med* 52: 163-169.
3. Correa MT, Curtis CR, Erb HN, et al. 1988. Effect of calfhoo morbidity on age at first calving in New York Holstein herds. *Prev Vet Med* 6: 253-262.
4. Barker IK, Van Dreumel AA, Palmer N. 1993. *The alimentary system*. In: Pathology of domestic animals. Jubb KVF, Kenedy PC, Palmer N. eds. 4 eds, Academic Press, New York: 1-318.
5. Hiruma M, Ide S, Kume T. 1985. A case of neonatal calf diarrhea associated with natural infection with rotavirus. *Jpn J Vet Sci* 47: 517-521.
6. Holland RF. 1990. Some infectious causes of diarrhea in young farm animals. *Clin Microbiol Rev* 3: 345-375.
7. Curits CR, Erb NH, White ME. 1988. Descriptive epidemiology of calfhoo morbidity and mortality in New York Holstein herds. *Prev Vet Med* 5: 293-298.
8. Waltner TD, Martin SW, Meek AH. 1986. Dairy calf management, morbidity and mortality in Ontario Holstein herds. I. Age and seasonal patterns. *Prev Vet Med* 4: 125-129.
9. 우승룡. 1999. 송아지세균성 설사병의 방제 요령. 수의과학검역원 병리과. <http://www.vrqs.go.kr/Ex-Work/Disease-information>.
10. 위성환. 1999. 송아지 콕시듐성 설사병의 방제요령. 수의과학검역원 검역기획과. <http://www.nvrqs.go.kr/Ex-Work/Disease-information>.
11. 최원필, 송희중, 김순재 등. 1994. 수의전염병학. 경북대학교 출판부, 대구: 82-84, 140-141.
12. 이재구. 1987. 최신수의기생충학. 대한교과서주식회사. 427-473.
13. 진영화. 1999. 송아지 바이러스성 설사병의 치료와 예방대책. 수의과학검역원 병리과. <http://www.nvrqs.go.kr/Ex-Work/Disease-information>.
14. 강문일, 한동운, 정용운 등. 2001. 한우송아지 질병발생과 폐사율 조사. *한가위지* 24(3): 223-241.
15. Ward GE. and Bates FY. 1983. Improved antimicrobial susceptibility testing. *MVP*: 795-798.
16. Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC. et al. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single method. *Am J Clin Pathol* 45: 493-496.
17. 양홍지. 1998. 가축기생충도감. 도서출판샤론. 서울: 132-137, 202-214.
18. 수의과학검역원. 1996-1997. 국내 닭 콕시듐 원충의 양계장 오염실태 및 항콕시듐 약제감수성 조사. *수의과학검역원년보(97)*: 358-362.
19. 허정호, 정명호, 김국헌 등. 2004. 도계장 출하닭에 대한 구포자충 감염 실태 조사. *임상수의학회지* 21(2): 161-167.
20. Beards GM, Desselberger U. 1989. Determination of rotavirus serotype-specific antibodies in sera by competitive enhanced enzyme immunoassay. *J Virol Methods* 24: 103-110.
21. Kang SY, Nagaraja KV, Newman JA. 1988. Physical, Chemical, and serological

characterization of avian rotaviruses. *Avian Dis* 32 : 195-203.

22. Jubb KVF, Kennedy PC, Parmer N. 1993. Pathology of domestic animals. Academic Press, Inc. 4 eds, 2 : 184-193.

23. 이희수. 1999. 소의 살모넬라 감염증 방제대책. 수의과학검역원 검역기획과. <http://www.nvrqs.go.kr/Ex-Work/Disease-information>.