

닭의 콕시듐증의 예방

※ 무더운 장마철에 많이 발생하는 콕시듐증은 외관상으로 바로 알 수 있는 병의 형태와 전혀 외적 증상이 나타나지 않은 상태에서 피해를 입는 형이었다. 예방제와 치료제를 적절하게 이용만 한다면 이로 인한 피해를 미연에 충분히 막을 수 있다. 특히 성계의 만성콕시듐발생을 미리 막는 예방책을 강구하여 산란율을 높이자.

〈필자주〉

※

박 근 식
 <농촌진흥청 가축위생 연구소>
 계 과 장

1. 8월에 만연되는 전염병

더위가 절정에 오르는 달이다. 여기에 장마로 인한 공기중의 습도의 함량이 높아 무더운 날씨가 되는 달이다.

이러한 기후조건은 미생물중 세균의 번식이 왕성하며 기온이 높고 습기가 많을 때 번식이 잘 되는 기생충에 의한 질병의 발생이 높아질 수 있는 여건이 된다.

특히 닭은 높은 외기온도에 견디기 어려운 동물이다. 일반 포유동물과 달리 피부의 온도나 체온을 조절하는 기능이 일반 포유동물에 비해서 크게 떨어진다. 일반 포유동물의 경우에는 땀 구멍이 온 피부에 깔려 있어 외기의 온도가 높을 경우에는 이들의 땀 구멍을 통해서 땀을 흘려서 여기에서 땀이 기화(氣化)될 때 필요한 열을 몸으로부터 빼 나가기 때문에 자연적으로 체온을 조절한다. 그러나 닭의 경우에는 이와같은 기능은 겨우 벼슬이나 자그만한 혀로서 감당하기 때문에 외기의 높은 온도에 이겨 내기는 어렵다. 따라서 여름철의 북더위에 잘 번식되는 세균 및 기생충난의 오

염과 감염예방도 중요하지만 닭이 이겨내기 어려운 더위를 사람의 힘으로 도와 닭의 능력을 최대한으로 발휘시켜야 하겠다. 그러면 이와같이 가장 더운 계절에 어떤 질병들이 특히 감염병이 어떻게 만연되는지 알아 본다.

1972~1975년까지 8월에 검색되는 전염병의 종류와 검색상황을 보면 표 1과 같다.

우선 7월에 비해서 세균성 질병의 검색비율이 크게 높아 졌다. 7월에 세균성 질병이 29.8%인데 비해서 8월에는 37.5%로 증가된 데 비해서 바이러스성 질병은 7월에 비해서 오히려 약 4%정도 낮아 졌으며 기생충성 질병은 7월의 16.0%에 비해서 8월은 26.9%로 약 10%나 증가된 수치이다. 특히 이들 기생충성 질병중에 콕시듐의 검색이 눈에 띄게 늘어났다. 따라서 8월에는 닭의 호흡기성 마이코플라즈마병(8.7%), 포도상 구균병(빠다리병) 대장균증(10.6%) 살모넬라병(4.8%) 등의 세균성 질병과 콕시듐의 예방을 위한 조치가 요구 된다.

따라서 8월에는 콕시듐병의 원인, 전파, 발생상황, 종류를 비롯해서 예방법과 치료법과 확실한 진단에 필요한 것을 자세하게 알아 본다.

〈표 1.〉 8월에 많이 검색되는 전염병

원 인	질 병 별	년도별 8월중 검색계수					
		1972	1973	1974	1975	계	%
세 균	마 이 코 프 라 즈 마 병	3	—	—	6	9	8.7
	추 백 구 균 증	—	—	—	1	1	—
	포 도 상 구 균 증	1	—	2	—	3	2.9
	연 쇠 상 구 균 증	—	1	—	—	1	—
	살 모 벨 라 증	—	4	—	1	5	4.8
	제 대 장 균 증	1	—	—	1	2	1.9
	관 장 균 증	3	2	4	2	11	10.6
	대 장 균 증	1	1	—	—	2	1.9
	관 장 균 증	5	—	—	—	5	4.8
	기 장 균 증	14	8	6	11	39	37.5
곰팡이	곰 팡 이 성 폐 염	—	1	1	1	3	2.9
바 이 터 스	뉴 케 트 슬 병	1	3	1	3	8	7.7
	계 마 레 크 두 병	1	1	—	—	2	2.9
	백 려 혈 병	1	4	1	2	8	7.7
		3	3	6	4	16	15.4
		6	11	8	9	34	32.7
기 생 충	꼭 시 둥 병	1	12	2	1	16	15.4
	후 매 두 증	1	—	—	—	1	—
	류 코 장 싸 이 총	—	1	—	—	1	—
	모 화 체 총	2	—	—	3	5	4.8
	화 신 가 총 무 증	—	1	1	—	2	1.9
		—	1	—	—	1	—
	4	16	4	4	28	26.9	
전 염 병 계		24	36	19	25	104	100.0 (50.0)
일 반 질 병		20	50	13	23	106	(505)
총 계		44	86	32	48	210	(100.0)

2. 콕시듐병이 양계에 미치는 영향

현대양계는 집약적 생산을 하므로써 닭의 생산성에 영양을 미치는 요소에 많은 신경을 기울여야 할 것이다.

콕시듐병은 각종가축의 장에 기생하여 장점막을 손상시켜 출혈 또는 장염을 일으켜 소화 및 영양분의 흡수장애로 생산성을 떨어뜨린다.

최근의 닭 질병에 있어서 마레크병을 비롯해서 대장균증, 살모넬라병, 포도상구균병,

만성호흡기 질병등의 급, 만성적 질병이 많이 문제시되고 있으나 부로일러나 채란계의 양면에 피해를 주는 것은 콕시듐일 것이다.

따라서 급성형 특히 부로일러나 육추과정의 어린 닭에게 심한 증세와 더불어 폐사율이 많은 맹장콕시듐이외에 눈에 띄게 크게 증상을 나타내지 않으면서 소화 및 영양분의 흡수 장애를 일으켜 사료효율을 떨어뜨리는 만성형의 콕시듐이 더욱 문제시된다. 이와같이 양계산업 전반에 걸쳐 경제적인 손실을 주므로 이에 대한 예방 및 치료제는 어느 단일병에 비해서 약제가 많이 개발 보급되어 있다.

다만 사양농가에서는 이들의 약제를 어떠한 방법으로 유효하게 사용하느냐가 문제이다.

3. 콕시듐병의 원인체

현재까지 조사한바에 의하면 닭에게 콕시듐병을 일으키는 병원체의 종류는 9가지로 분류되어 있다.

Oocyst는 외부환경에 따라 생존기간이 다르나 일반적으로 외계에서 약 1년정도 생존이

가능하며 16~18°C의 맑은물 중에서는 거의 2년정도 생존한다.

4. 발생상황

콕시듐병은 년중 계속 발생하나 늦은 봄부터 초여름에 특히 많이 발생하는 경향이 있다.

우리나라에 있어서는 가축위생연구소의 병성감정성적에 나타난 월별 검색상황을 보면 표2와 같다.

〈표 2〉 년도별 월별 닭 콕시듐병 검색상황

년 도	월 별 검 색 건 수												계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1969	1	—	1	—	3	3	3	6	6	4	—	4	31
1970	—	1	3	3	5	4	14	4	12	11	5	2	64
1971	2	—	1	1	3	5	2	9	5	1	2	—	31
1972	2	—	—	1	2	1	2	1	3	6	2	2	22
1973	—	—	1	—	2	1	4	12	6	2	—	—	28
1974	—	—	1	1	—	—	—	2	3	—	3	—	10
1975	—	—	—	—	1	4	2	1	3	6	1	—	19
계	5	1	7	6	16	18	26	35	38	29	13	8	205

한편 일령별 발생 경향을 보면 초생추 즉 30일령 이하의 어린 병아리에서의 검색율이 가장 낮고 30일령 부터 150일령사이의 육성기간의 검색이 가장 높다.

그러나 표3에서와 같이 150일령이상의 성계의 경우에도 많이 검색되는 것을 주목해야 한다. 초생추나 중추의 경우에는 뚜렷한 증상이 나타나지만 성계의 경우에는 외부에 나타나는 증상은 없으나 감염계의 해부조건등을

표 3. 일령별 닭콕시듐병 검색상황

년도	일령별 검색건수				총검색율 (%)
	>30	30~150	<150	계	
64~69	5	8	18	31	3.43
1970	11	40	13	64	6.77
1971	4	24	3	31	3.14
1972	3	17	2	22	4.30
1973	—	25	3	28	4.30
1974	9	1	—	10	2.60
1975	1	18	—	19	4.79
계	33	133	40	208	

보면 만성적으로 일어나고 있어 산란율의 저하와 섭취한 사료의 이용율이 낮다.

또한 년도별로 콕시듐병의 검색율이 전체의 3.14%~6.77%로 차지하고 있어 그 피해는 자못크다.

병아리에서 가장 빨리 발병되며 증상이 바로 나타나는 것은 E. tenellid의 감염에 의한 급성맹장 콕시듐병이다.

아급성형(亞急性型)이나 만성형(慢性型)의 콕시듐병은 약간 늦게 발생하는 예가 많다.

최근 사료에 항콕시듐제를 첨가하는 예가 많아 급성증상의 경과를 취하는 일이 적고 만성병으로 출현하는 경향이 있는 한편 병아리의 육성시에 항콕시듐 제제를 사용함으로써 콕시듐감염의 기회가 없이 성계에 도달되며 이때 콕시듐이 감염하는 기회가 많아지며 과거와는 달리 급성맹장 콕시듐병이 발생하는 예가 증가되고 있다.

5. 증 상

가. 급성형

병아리가 갑자기 많은 양의 혈변(血便)을 배출하고 발병 후 48시간 이내에 폐사하는 것이 많다.

발병은 중추기에 많고 병아리가 급사(急死)하기 때문에 빈혈(貧血)의 증세가 뚜렷하지만 살부침은 이에 비해서 좋다. 급성형으로 일어나는 콕시듐의 병원체는 *Eimeria tenella*이다.

나. 아급성형

설사와 점액성혈변(粘液性血便)을 배출하며 2~3일간 지속하게 되면 병아리는 쇠약(衰弱)하며, 폐사하는 예가 많다.

병아리의 고기붙임이 일반적으로 좋지 않고 빈혈증세가 뚜렷하며 중추이상의 닭에서 많이 발생하고 병원체는 *Eimeria necatrix*이다.

다. 만성형

표 4. 콕시듐의 주요병형과 폐사율

구 분	병 원 체	증 상			
		고기 부침	혈변	설사	폐 사 율 (%)
급 성	테 넬 라	양	卍	-	46~100
	네카트릭스		+	-	40~100
아급성	테 넬 라	불	卍	+	25~40
	네카트릭스	양	卍	卍	25~40
만 성	아세르부리나	극히	-	卍	10~18
	막시마	불량	-	卍	10~18

1~2일간 수양성하리(水樣性下利)를 하다가 연변(軟便)으로 변하고 병아리는 빈혈과 야위는 것이 눈에 띄며 회복되나 소수의 예에서는 쇠약하여 산발적(散發的)으로 죽는 것도 있다. 중추이상의 닭에 많이 볼 수 있는 형이며 병원체는 *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima*, *Eimeria brunetti* 같은 것이다.

6. 진 단

가. 병원학적 진단

이 병을 일으키는 원충(原虫)의 유무를 조

사하는데는 Docyst검사가 가장 간단하고 확실한 방법이다.

현재 닭에는 9종의 *Coccidium*이 알려져 있다.

Oocyst의 검출방법은 직접법, 집중법(集本法), 배양법(培養法)이 있다.

그러나 가장 손쉬운 방법은 직접법이다. 성냥알 크기 정도의 똥을 슬라이드에 올려 적당한량의 물을 가해서 큰 찌꺼기를 제거한 다음 덮개유리를 올려 $\times 100 \sim 300$ 로 경검(鏡檢)한다. 이때 표본을 여러개 만들어 조사한다.

가볍게 감염된 예에서도 Oocyst가 검출된다. 때로는 부검한 닭의 장병변부(腸病變部)를 메스로 끊어서 슬라이드 그라스에 발라서 경검한다.

나. 병리학적 진단

(1) 급성맹장콕시듐병

맹장(盲腸) 및 직장점막내(直腸粘膜內)에 다수의 출혈반(出血斑)을 볼 수 있다. 특히 맹장은 출혈로 충만(充滿)하여 있다.

발병말기 또는 회복기에는 출현은 멈추고 출혈반도 없어지며 맹장내에는 딱딱한 치즈모양의 물질이 충만되는 예가 많다. 회복되고 있는 경우에는 맹장이 정상적인 것의 반정도로 위축하고 내용물은 전혀 보이지 않는다.

(2) 아급성맹장콕시듐병

소장의 중앙부에 무수의 출혈반(出血斑)이 보이며 이 부분은 꺾어져 내용은 혈액점액 또는 섬유소의 응고한 치즈모양의 변성물질(變性物質)이 충만하는 예가 많고 소장의 병변은 명확하다.

(3) 만성콕시듐병

기생하는 원충의 종류에 따라 병변이 다르다. 거의가 장의 상피조직(上皮組織)에 친화성(親和性)을 가지므로 상피조직의 괴사(壞死)가 일어나며 그결과 원충의 농감염부(濃感染部)의 조직은 회백색(灰白色)을 띠나 출혈은 전혀 보이지 않는다.

조직내의 원충은 Hematoxiline Eosin 염색으로 검출되나 보다 정확을 기하고자 할때는 PAS 반응을 실시하며 이때 고정(固定)은

Zander액이 좋다.

다. 감별진단

급성, 아급성 콕시듐병의 경우에는 다른 질병과의 구분이 쉽다.

소화관(消化管)이외에 병변이 보이는 경우에는 이 병 이외의 병원체의 검사를 할 필요가 있다.

흑두병(黑頭病)의 맹장병변과의 다른점을 주의해야 한다.

흑두병에서는 맹장의 고화(固化), 팽창(膨脹)은 명확하나 출혈이나 출혈반은 없다. 가끔 간에 괴사소(壞死巢)가 있으나 콕시듐의 경우에는 전혀 없다.

6. 콕시듐의 오염 및 감염도 조사 방법

평사 계사 경우에는 중앙부와 네구석의 다섯개로 부터 100g씩 도합 500g의 신선한 똥을 수집하고, 케이지사육의 경우에는 상단보다 하단쪽의 것이 오염도가 높다. 또 케이지 사육의 대군에 콕시듐이 침입할 경우에는 서서히 감염이 확대되므로 조사목적에 따라 채취장소를 선정한다.

채취한 계분을 비커에 잘 섞어 2g을 다시 채취하여 38ml의 0.25~0.5% 중성세제액에 녹혀 0.1ml를 프랑크톤판위에 떨어뜨려 24×36mm의 카바그라스로 덮는다. (0.5mm간격의 72구획이 검사대상이 된다)

20×10배로 현미경하에서 Oocyst의 수를 측정한다. 보통 2~3구획. 많이 해서 10구획을 측정하여 다음의 식에 의거 계분 1g당 Oocyst 수(OPG)를 계산한다.

OPG = 1구획의 평균, Oocyst × 72 × 200. 위의 방법으로 검사해서 음성일 경우 다시 2~10g(보통 5g)을 채취하여 0.25~0.5%의 중성세제액을 넣어서 잘 섞어 가제나 80메쉬의 금망으로 여과 2,000rpm 5분원심, 침사(沈渣)를 채취하고 미리 마련한 소시험관의 8분눈금자리에 설탕액(물 100ml에 그라뉴당 128g을 녹혀 0.5%로 석탄산을 가한것)에 침사(액량의

약 1/10)를 녹혀 잘 흔들어 설탕액을 시험관구까지 추가시켜 1시간 정치한다. 관구(管口)에 슬라이드를 조용하게 설탕액을 부착하여 덮개유리를 없애서 경검한다. Oocyst가 검출되지 않으면 음성으로 판정한다.

설탕액부유법은 정성적검사(定性的檢査)로서 검출의 정도(精度)가 높다.

이 방법이외에 크롬유산법이 있다. 이는 협잡물이 많아 현미경검사가 어렵거나 검사시간을 단축하고자 할 때 이동된다.

OPG가 10만이상의 경우에는 일단 주의해야 된다. 다만 Eimeria necatrix이면 1만개로 서도 발명이 된다. 콕시듐의 종류에 따라 병원성이 다르므로 단순히 숫자만으로 위험도를 측정하기는 곤란하다.

7. 콕시듐병의 예방치료

가. 소 독

감염원(感染源)이 되는 Oocyst의 멸살을 의미한다. 41°C이상의 온도에서는 정상적인 포자형성(孢子形成)이 이루어지지 않는다. 또 Sporulate Oocyst에서도 75°C의 뜨거운 물에서 2~3분, 100°C에서 수초로 완전히 사멸한다.

일반 소독약에 대해서는 저항성이 강하나 올소제제에 대해서는 비교적 약하여 1%의 유제(乳劑)로 상온에서 2~5시간으로 사멸한다.

소독방법은 가열소독법(加熱消毒法)이 가장 유효한 방법이다. 토양중에 혼입한 Oocyst의 소독에 대한 실용법은 아직 없다.

Oocyst는 외계에서 오랫동안 생존하고 감염은 주로 경구적으로 Oocyst를 섭취하는 경로가 주(主)된다. 숙주의 분변이나 오염된 물, 사료, 운동장의 흙을 섭취하므로써 일어난다. 그리고 닭들이 모이는 장소 즉 헛대, 알낳는 곳, 물먹는 장소, 모이통근처등이 가장 많이 오염되는 장소이므로 이들 감염원에 대한 소독이 요구된다.

소독은 앞에서 설명한바와 같이 열탕(熱湯)이나 열탕 크레졸의 소독이 좋다. 퇴비는 열이나 메탄가스의 발생에 의해서 수 시간내에

Oocyst가 죽게된다.

또한 관리자의 손, 기구에 의해 계사간에 전파되며 또한 쥐, 파리 및 구더기에 의해서도 옮겨지므로 이들의 구제도 필요하다.

표 5. 여러가지조건에서의 오오시스트의 생존기간

환 경 조 건	오오시스트의 생존기간
모 래 땅 (양 지)	약 4개월
황 무 지 (양 지)	6 "
습 지 (부분적습지)	9 "
수목이많은그늘	18 "
맑 은 물	24 "
건 조 계 분(그늘에서건조)	10 "
건 조 계 분(양지에서건조)	7 "
빙 결 (-20°C)	1.5 "
열 탕 (60°C)	30 분
" (80°C)	1 "
" (100°C)	1~2 초
건 열 (80°C)	5 분
" (100°C)	3 "

나. 예 방

(1) 일반관리개선에 의한 예방

(가) 깔짚을 습하지 않게한다. 특히 물통의 물이 넘치지 않게 주의 한다.

(나) 공기유통을 잘시켜 실내습도를 낮춘다

(다) 사료섭취량이 감소되어 자료에 항콕시딕약을 덜먹게 하는 일이 없도록 스트레스를 제거 한다.

(라) 입추전에 계사소독을 깨끗이한다.

(마) 특히 물통과 밥통을 깨끗이 씻어 건조시킨다.

(2) 예방제를 이용한 예방

(가) 예방제의 선택, 효능및 독성

유효한 백신이 아직 개발되지 않았으며 화학제로서 사료 또는 음료수에 섞어 먹여 감염하여도 발병하지 않도록 한다.

예방제로서 알려져있는 약제는 Glycamide, Nicrazin, Zoalene, Amprolium, D.O.T 등이 있으나 우리나라에서 많이 보급되고 있는 약제는 Amprolium과 D.O.T 계통의 약제이다.

이 약제는 부로일러용으로는 0.008~0.0125%, 산란계용으로는 0.004~0.008%를 계속해서 먹인다. Amprolium은 E. tenella나 E.

necatrix에는 상당히 유효하나 이 이외의 종류에 대한 효과는 확실하지 않다. 최근 Amprolium과 비슷한 화합물이 개발 사용되고 있다. 투약은 음수투여가 유효하다. 감염초기의 Sporozoit 및 초대 Schizont기에는 원충 증식억제력이 크나 발병초기의 원충에 대해서는 효력이 적다. 따라서 치료로서는 널리 이용되지 않는다 이들 화합물은 비타민B₁ (지아민)과 길항작용(吉抗作用)이 있으므로 비타민B₁ 을 많이 먹으면 항콕시딕 작용이 급속히 감소한다.

이외에 후라조리돈도 있으나 이는 D.O.T 나 Amprolium등에 비해서 약효가 다소 떨어지므로 예방효과의 기대가 크지 못하다.

표 6. 주요 콕시둘예방제 사용량과 50%치사량

약 계	사료혼입 (%)	50% 치사량	주 요 특 성
Glycamide	0.006	5.4g/kg	연용해도 안전, 급성아급성에 유효, 내성주출현
Nicrazin	0.0125	6.2g/kg	유우, 태추극히 안전성계 산란정지, 부로일러에 사용적합
Zoalene	0.0125	6.4g/kg	고농도에서 유추일시 체중저하 혼용부작용 별무 내성주 잘 나타나지 않음
Amprolium	0.0125	6.9g/kg	초생추-성계연용 안정

표 7. 국내에서 판매되고 있는 콕시둘 예방제

성 분 별	상 품 명	제 조 사
D.O.T	디오·티-30 쑤베탈 D.O.T	한국 비타민 대한 신약
Amprolium	암프롤 프러스 20.25	녹십자
Furazalidon	SF후라조리돈-10 콤폴믹스 엔 에프-10 중앙 후라돈-10	SF 과학사료 녹십자 한국 화이자 중앙 약품
기 타	노바스타르 프러스 메록스-100 콕시덴	한국 비타민 대한 신약 "

(나) 예방제의 구비조건

① 독성이 적고 안전해야 한다.

② 효력이 좋아야 한다.

③ 사용이 간편하고 값이 싸야 한다.

표 8. 예방제의 실용량과 치사량과의 관계

약 품	50% 치사량	사료혼입	병아리령	정육량/LD50: 1,000 기준면
Glycamide	54g/kg	0.006%	1	3.0~2.2
			2	2.5~2.0
			3	2.1~1.8
			4	2.1~1.7
			5	1.7~1.5
Nicrazin	6.2g/kg	0.0125%	1	5.5~4.0
			2	5.1~4.2
			3	3.9~3.2
			4	3.8~3.0
			5	3.3~2.8
Zoalene	6.4g/kg	0.0125%	1	5.3~3.9
			2	4.2~3.6
			3	3.8~3.1
			4	3.6~2.9
			5	3.0~2.8
Amprolium	6.9g/kg	0.0125%	1	4.9~3.5
			2	3.4~3.0
			3	3.4~2.1
			4	3.3~2.0
			5	2.7~2.6

④ 병아리의 발육과 성체의 산란에 영향이 없어야 한다.

⑤ 장기간 투약해도 축적작용이 없어야 한다.

⑥ 약제 내성(藥劑耐性)이 없어야 한다.

(다) 예방제 사용상의 주의

① 제군중에 많은 닭이 발생할 경우나 예방제 투약중 발병폐사가 나타나면 바로 3~5일간 치료용 설파제를 사용한다.

② 1개월령이하의 콕시듐은 E. tenella로 혈변으로 쉽게 발견되나 중추 이상의 경우는 만성 콕시듐으로 발견하기 어렵다. 따라서 증상이 나타났을 경우에는 유성생식체(有性生殖體)로 이행하여 설파제의 효과가 없다.

③ 따라서 부로일러의 경우는 초생추부터 예방제를 연용한다. 채란기에 있어서는 초생추보다 중추부터 산란전에 중점적인 투약이 필요하나 가끔 쉬었다가 투약한다.

④ 수용성인 것을 제외하고는 사료에 혼용하는 것은 사료 공장에서 첨가 하도록하되 정

량이 고루 섞이게한다.

(3) 면역

일응 콕시듐에 걸려 회복된 닭은 얼마동안의 기간 동안은 다시 감염되지 않는다. 어떤 특성의 Eimeria에 대해서 항체가 생성한다. 예방제를 계속 많이 먹여 완전하게 감염을 방지하면 면역이 되지 않는다.

발병한 병아리에 치료제를 먹이면 항체가 생기나 잠복기부터 약을 연용한 경우에는 항체가 생기지 않는다.

다. 치료제

닭이 콕시듐병에 걸렸을 경우에 치료제를 투여한다.

치료제로서는 Sulfademe toxin이 가장 유효하고 그 다음이 Sulfamono toxin이다.

본제의 나토리움염은 음수에 타서 먹이나 실제로는 나토리움염의 음수투여는 채식량, 음수량이 감소하기 때문에 나토리움염이 아닌 것을 사료에 섞어 먹이는 것이 부작용도 없고 효과도 확실하다.

표 9. 유효한 설파제와 투약량

약 품	투약량(사료혼입%)	투약기간
Sulfamethazin	0.1~0.2	1일 3회 이상
Sulfaisomezin	0.1~0.2	3~5일간
Sulfaisomezotin	0.1~0.2	
Sulfa quinoxaline	0.03~0.05	
Sulfa demetoxin	0.1~0.2	

이들 약제는 사료나 음수에 0.1~0.2%로 섞어 2~3일 연용(連用)한다.

3일 이상 연용할 필요는 없다. 전문가에 의해서 3일 이상의 투여가 필요하다고 할때는 5~7일 간격을 두었다가 다시 2~3일간 투약하는 편이 좋다.

설파제는 발병기의 증체에 유효하여 단기간에 살충적으로 작용하므로 치료제로서 좋다.

