

## 경북지역의 흑염소 내부기생충 감염률 조사

박노찬, 도재철, 김수웅, 송해범\*

경상북도 가축위생시험소, 대구대학교 자연자원대학\*

### A survey on the prevalence of internal parasites in the Korean indigenous goats of Kyungbuk area

No-Chan Park, Jae-Cheul Do, Soo-Woong Kim, Hai-Bum Song\*

Kyungbuk Veterinary Service Laboratory  
College of Natural Resources, Taegu University\*

#### Abstract

From December 1995 to July 1997, a total of 546 Korean indigenous goats were examined for the presence of internal parasites by parenchymal organs and fecal examinations.

Four hundreds seventy eight(87.5%) of the goats were infected with 4 classes and 12 parasitic species. The nematodes were *Haemonchus contortus*(57.5%), *Oesophagostomum venulosum*(52.6%), *Strongyloides papillosus*(48.4%), *Ostertagia* sp(28.4%), *Trichostrongylus colubriformis*(17.0%), and *Trichuris ovis*(13.2%). The trematodes were *Paramphistomum* sp(17.6%), *Fasciola hepatica*(15.4%), and *Eurytrema pancreaticum*(8.8%). The cestode was *Moniezia expansa*(16.7%), and the protozoa were *Eimeria* sp(74.9%) and *Toxoplasma gondii*(8.6%).

The incidence of single or mixed infections among 12 parasitic species were one species infection (6.2%), 2 species(11.5%), 3 species(19.6%), 4 species(24.9%), 5 species(17.8%), 6 species(5.9%), and 7 species(1.6), respectively.

The level of infection according to the age was considerably higher under one year(97.2%) than between one and two years(89.7%), and over two years(69.3%).

Among 12 parasites, seasonal pattern was remarkably observed. Most parasites were detected at the highest level in the Winter, whereas *Strongyloides papillosus* and *Paramphistomum* sp were in the Spring, and *Ostertagia* sp and *Fasciola hepatica* were in the Autumn.

Infection rates of *Anaplasma* sp were 8.6% of 210 goats by blood smear method, and 51.0% by complement fixation test.

Key words : Goats, Parasites, Toxoplasma, Anaplasma

\*본 연구는 농림수산특정연구사업(현장애로)의 연구결과 중 일부임

## 서 론

흑염소는 오랜 기간동안 사계절이 뚜렷한 우리나라 자연환경에서 사육되어 왔기 때문에 우리 나라 고유의 품종으로 인정되며, 국토의 대부분을 차지하고 있는 산간지대에 대한 환경 적응성이 강하여 메마르고 가파른 산야에서도 잘 자라는 가축으로 알려져 있다. 최근에는 국민소득의 향상으로 산야의 야생초를 먹고 자라는 흑염소에 대한 국민들의 약용가축으로서의 선호도가 높아 짐에 따라 사육두수가 증가하고 있다<sup>1)</sup>.

일반적으로 흑염소는 질병에 강한 것으로 알려져 있으나 사육두수의 증가에 의한 사육형태의 변화로 집단 및 다두 사육형태를 취함에 따라 새로운 질병뿐아니라 그 동안 문제시 되지 않는 질병들도 발생하여 많은 경제적 피해를 초래하고 있으며, 또한 집단내에서 이들 질병이 근절되지 않고 계속 순환감염되고 있는 실정이다<sup>2,3)</sup>.

특히 이러한 질병중 각종 내부 기생충 감염증은 다른 미생물에 의한 질병과는 달리 뚜렷한 임상증상이 발현되지 않기 때문에 염소 사육농가의 인지도가 낮아 이들 질병의 감염에도 불구하고 하고 방치하는 경우가 많아 실질적인 피해는 더욱 증폭되고 있는 실정이며, 간혹 급성 감염으로 폐사 및 유산 등을 유발하는 경우도 있으나<sup>4)</sup>, 대부분의 경우 기생충 감염은 오랜 기간동안 흑염소의 실질장기내에서 만성적으로 기생하면서 증체량 감소, 유량 감소, 빈혈 및 설사 등을 일으킨다<sup>5,10)</sup>.

흑염소에 감염되어 질병을 일으키는 내부 기생충으로는 크게 선충류, 흡충류, 조충류 및 원충류로 대별되며, 선충류에는 염전위충, 장결절충, 사상모양선충, 유두분선충 등이, 흡충류에는 간질, 취흡충, 쌍구흡충 등이, 조충류에는 확장조충 등이, 원충류에는 콕시듐 및 톡소플라즈마 등이 알려져 있다<sup>3,5,6,9,10)</sup>. 특히 톡소플라즈마 및 간질 등 대부분의 내부기생충은 흑염소뿐만 아니라 다른 가축과 사람에도 감염되기 때문에 공중보건학상으로도 매우 중요시 되고 있는 질병이다<sup>13,17)</sup>.

그러나 내부 기생충이 흑염소에 많은 피해를 초래함과 아울러 사람에도 감염되고 있음에도 불구하고 이에 관한 국내의 조사로는 서 등<sup>11)</sup>, 이 등<sup>10)</sup>, 문 등<sup>12)</sup>의 소수예에 불과하여 이의 근절을 위한 예방대책 수립용 자료로는 부족한 형편이다.

따라서 저자 등은 경북지역에서 사육중인 흑염소와 도축장으로 출하되는 흑염소를 대상으로 이들의 분변, 실질장기 및 혈액을 채취하여 내부 기생충의 감염율과 각종 역학상황 등을 조사 하였기 그 결과를 보고하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 공시 재료

1995년 12월 부터 1997년 7월 까지 경상북도내 성주, 고령, 칠곡, 경산, 구미 등의 지역에서 사육중인 336두의 흑염소와 작업장에서 도축되는 210두의 흑염소, 총 546두의 흑염소를 대상으로 분변, 실질장기 및 혈액을 채취하여 공시 재료로 이용하였다.

### 2. 기생충란 검사

사육중인 흑염소는 배설 직후의 분변을 채취하거나 직장내에서 직접 분변을 채취하였으며, 도축되는 흑염소는 대장내 정체분변을 채취하여 시험에 공시하였다. 분변내 기생충란의 검사는 포화식염수를 이용한 부유법<sup>18,19)</sup>과 총란 검출 초자기구 및 계면활성제에 의한 침전법<sup>20)</sup>을 병행 실시하였다.

### 3. 기생 총체검사

도축되는 흑염소에 대해서는 실질장기를 수거하여 기생충체를 검사하였다. 위와 장은 세척과 수세에 의한 내용물과 장벽에 부착된 기생충체를 검사하였고, 간과 폐 등은 절개 및 마쇄에 의한 유체를 이용하여 육안적 및 확대경으로 총체를 동정하였다<sup>12,21,23)</sup>.

#### 4. *Anaplasma* sp 검사

도축되는 흑염소의 경정맥으로 부터 항응고제 EDTA(ethylenediamine tetraacetic acid)가 함유된 시험관에 혈액을 채취하여 슬라이드글라스 상에 도말한 후 메탄올로 고정하고, Giemsa 염색하여 적혈구내 *Anaplasma* sp 존재 여부로 감염 유무를 판정하였다.

#### 5. 혈청 검사

*Toxoplasma*의 혈청검사는 흑염소의 경정맥으로 부터 채취한 혈액을 정치한 후 분리된 혈청을 이용하여 독소플라즈마용 항원(Latex Kit : Eiken Chemical Co)과 응집반응을 실시하였다. 응집반응에서 혈청내 보유 항체역가가 1 : 32배 이상에서 응집되는 것을 양성으로 판정하였다.

*Anaplasma*의 혈청검사는 수의과학연구소에서 분양받은 아나플라즈마 진단용 항원과 면역적혈구를 이용하여 Christensen 등<sup>24)</sup>과 Scott 등<sup>25)</sup>의 방법에 따라 보체결합반응을 실시하였다.

#### 결 과

경북지역에서 사육되고 있는 흑염소 546두를 대상으로 내부 기생충 감염률 조사를 실시한 결과는 Table 1과 같이 4강 12종의 기생충이 검출되었다. 선충류로는 염전위충(*Haemonchus contortus*)이 314두(57.5%), 산양 장결절충(*Oesophagostomum venulosum*)이 287두(52.6%), 유두 분선충(*Strongyloides papillosus*)이 264두(48.4%), 갈색 위충(*Ostertagia* sp)이 155두(28.4%), 사상모양선충(*Trichostrongylus colubriformis*)이 93두(17.0%), 산양 편충(*Trichuris ovis*)이 72두(13.2%)이었다. 흡충류로는 쌍구흡충(*Paramphistomum* sp)이 96두(17.6%), 간질충(*Fasciola hepatica*)이 84두(15.4%), 취흡충(*Eurytrema pancreaticum*)이 48두(8.8%)이었으며, 조충류로는 확장조충(*Moniezia expansa*)이 91두(16.7%)이었고, 원충류로는 곡시뿔(*Eimeria* sp)이 409두(74.9%)이었으며, *Toxoplasma*는 210두 중 18두(8.6%)의 감염률을 나타내었다.

Table 1. Prevalence of internal parasites in Korean goats

Class	Species	No of goats examined	No of infection	Infection rates(%)
Nematode	<i>Haemonchus contortus</i>	546	314	57.5
	<i>Oesophagostomum venulosum</i>	546	287	52.6
	<i>Strongyloides papillosus</i>	546	264	48.4
	<i>Ostertagia</i> sp	546	155	28.4
	<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	546	93	17.0
	<i>Trichuris ovis</i>	546	72	13.2
Trematode	<i>Paramphistomum</i> sp	546	96	17.6
	<i>Fasciola hepatica</i>	546	84	15.4
	<i>Eurytrema pancreaticum</i>	546	48	8.8
Cestode	<i>Moniezia expansa</i>	546	91	16.7
Protozoa	<i>Eimeria</i> sp	546	409	74.9
	<i>Toxoplasma gondi</i>	210*	18	8.6
Total				

\* : Number of samples examined for serological reaction

Table 2. Incidence of single or mixed parasitic infections in Korean goat

Mixed infections	No of infection	Infection rates (%)
Non-infection	68	12.5
One species	34	6.2
Two species	63	11.5
Three species	107	19.6
Four species	136	24.9
Five species	97	17.8
Six species	32	5.9
Seven species	9	1.6
Total	546	100.0

12종의 내부기생충의 중복 감염률을 조사한 성적은 Table 2와 같이 68두(12.5%)만이 기생충에 감염되어 있지 않았으며, 대부분은 3-4종의 기생충에 혼합감염되어 있었다. 1종 감염이 34두(6.2%), 2종 감염이 63두(11.5%), 3종 감염이 107두(19.6%), 4종 감염이 136두(24.9%), 5종 감염이 97두(17.8%), 6종 감염이 32두(5.9%), 7종 감염이 9두(1.6%)가 복합감염

되어 있었다.

흑염소의 연령에 따른 내부기생충 감염상황을 조사한 성적은 Table 3과 같다. 생후 1년 미만의 흑염소에서는 214두중 97.2%가 기생충에 감염되어 있었으며, 1-2세 사이의 흑염소에서는 195두 중 89.7%, 2세 이상의 흑염소 137두 중 69.3%가 감염되어 있었다. 대부분의 내부기생충은 흑염소의 연령이 증가함에 따라 감염률이 감소되고 있었으나, 산양 장결절충, 간질충 및 *Toxoplasma*는 증가하고 있었다.

흑염소의 내부 기생충 감염상황의 계절에 따른 변화를 조사한 성적은 Table 4와 같다. 염전위충, 산양 장결절충, 유두분선충, 산양 편충, 쌍구흡충 및 콕시듐은 여름보다 겨울, 가을, 봄이 감염률이 높았고, 간질충은 봄보다 가을, 겨울 및 여름이 높았으며, 확장조충은 가을과 여름보다 겨울 및 봄에 높았다. 그러나 갈색위충, 사상 모양선충 및 취흡충은 년중 감염률이 비슷하여 계절적인 변화가 거의 없었다.

지역별 기생충 감염률을 조사한 성적은 Table 5와 같이 다두사육 지역인 성주, 고령 및 칠곡 지역이 소규모로 사육하는 경산, 구미 및 기타 지역보다 감염율이 비교적 높았다.

Table 3. Relationship of age to prevalence of internal parasites in Korean goats

Parasites	Under one year		Between 1 to 2 years		Over 2 years	
	No of goats examined	Infection rate(%)	No of goats examined	Infection rate(%)	No of goats examined	Infection rate(%)
<i>H contortus</i>	214	64.0	195	47.7	137	61.3
<i>O venulosum</i>	214	47.7	195	53.3	137	59.1
<i>S papillosus</i>	214	70.6	195	44.1	137	19.7
<i>Ostertagia</i> sp	214	33.2	195	23.6	137	27.7
<i>T colubriformis</i>	214	11.7	195	27.7	137	10.2
<i>T ovis</i>	214	21.5	195	10.8	137	3.6
<i>Paramphistomum</i> sp	214	22.0	195	17.4	137	11.0
<i>F hepatica</i>	214	6.1	195	26.7	137	13.7
<i>E pancreaticum</i>	214	12.6	195	7.2	137	5.1
<i>M expansa</i>	214	30.4	195	12.3	137	3.6
<i>Eimeria</i> sp	214	93.9	195	79.5	137	38.7
<i>T gondii</i>	81	1.2	76	10.5	53	17.0
Total	214	97.2	195	89.7	137	69.3

*Toxoplasma*의 감염률을 조사한 성적은 Table 6과 같이 총 210두의 혈청검사에서 18두가 양성 반응을 보여 8.6%의 감염율을 나타내었다. 혈청 희석배수의 분포는 32배에서 양성반응 혈청이 8건, 64배 6건, 128배 3건, 256배에서 1건이

응집되었고, 512배 이상에서는 양성반응이 나타나지 않았다.

*Anaplasma*의 감염률을 조사한 성적은 Table 7 및 8과 같다. 흑염소의 혈액 적혈구내 *Anaplasma* 검사에서는 185두 중 29두에서 균체가 발

Table 4. Relationship of season to prevalence of internal parasites in Korean goats

Parasites	Infection rates(%) of according to the season			
	Spring (n=152)	Summer (n=121)	Autumn (n=155)	Winter (n=118)
<i>Haemonchus contortus</i>	52.0	56.2	59.4	63.6
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	55.3	47.1	50.3	57.6
<i>Strongyloides papillosus</i>	54.6	35.5	49.7	51.7
<i>Ostertagia</i> sp	27.0	28.9	30.3	27.1
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	17.1	15.7	16.8	18.6
<i>Trichuris ovis</i>	17.8	8.3	9.0	17.8
<i>Paramphistomum</i> sp	25.7	7.4	14.2	22.0
<i>Fasciola hepatica</i>	7.9	15.7	20.6	17.8
<i>Eurytrema pancreaticum</i>	9.2	9.1	7.1	10.2
<i>Moniezia expansa</i>	21.7	10.7	9.0	26.3
<i>Eimeria</i> sp	78.3	66.1	71.6	83.9
Not parasited	6.6	26.4	12.9	5.1

Table 5. Relationship of area to prevalence of internal parasites in Korean goats

Parasites	Seongju (n=114)*	Koryong (n=107)	Chilgok (n=93)	Kyungsan (n=87)	Kumi (n=65)	Others (n=80)
<i>Haemonchus contortus</i>	71.1	67.3	69.9	46.0	47.7	31.3
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	69.3	66.4	64.5	40.3	46.2	15.0
<i>Strongyloides papillosus</i>	53.5	55.1	53.8	42.5	43.1	36.3
<i>Ostertagia</i> sp	36.8	40.2	29.0	25.3	13.8	15.0
<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	20.2	18.9	19.4	12.6	13.8	15.0
<i>Trichuris ovis</i>	16.7	15.9	15.1	10.3	10.8	7.5
<i>Paramphistomum</i> sp	20.2	20.6	18.3	11.5	13.8	18.8
<i>Fasciola hepatica</i>	15.8	15.0	16.1	13.8	15.4	16.3
<i>Eurytrema pancreaticum</i>	12.3	12.1	10.8	8.0	4.6	6.3
<i>Moniezia expansa</i>	16.7	15.9	16.1	14.9	15.4	21.3
<i>Eimeria</i> sp	81.6	80.4	78.5	79.3	57.0	63.8
Not parasited	7.0	8.4	7.5	16.1	20.0	21.3

\* : Number of goats examined in the parentheses

Table 6. Distribution of antibody titers to *Toxoplasma* in Korean goats

No of sample tested	No of positive*	Reciprocal titers				
		32	64	128	256	512
210	18(8.6%)	8	6	3	1	-

\*Seropositive was regarded in the reciprocal titers of 32 by Latex agglutination test.

견되어 15.7%의 검출률을 나타내었으나, 혈청을 이용한 보체결합반응에서는 210두 중 107두(51.0%)에서 양성반응을 보였다.

Table 7. Detection rates of *Anaplasma* sp by blood smear examination

No of serum tested	No of positive	%
185	29	15.7

Table 8. Detection rates of *Anaplasma* antibody in goat sera by complement fixation test

No of serum tested	No of positive	%
210	107	51.0

### 고 찰

염소의 내부기생충 감염증에 관한 연구는 외국에서는 많이 이루어져 있으나<sup>3,5,6,10,26-31</sup>, 국내에서는 소수의 예<sup>9,11</sup>만 보고되어져 있고, 그것도 계통적이고 전반적인 조사가 이루어져 있지 않은 실정이다. 그 이유로는 그 동안 흑염소의 소비성이 희소하여 경제성이 없어 집단사육이 이루어져 있지 않았고, 대부분 사육장소가 산간오지의 독가촌에 위치해 있어 재료의 채취가 어려운 점도 있었다.

본 연구에서는 1995년 12월 부터 1997년 7월 까지 경상북도 지역의 성주, 고령, 칠곡, 경산, 구미 등지에서 사육중인 336두의 흑염소와 작업장에서 도축되는 210두, 총 546두의 흑염소를 대상으로 분변, 실질장기 및 혈액을 이용하여 각종 내부기생충 감염상태와 *Anaplasma*의 감염상황을 조사하였다. 이 조사에서 총 546두

의 흑염소에서 87.5%가 1종 이상의 기생충에 감염되어 있었으며, 기생충별로는 4강 12종의 기생충이 검출되었고, 선충류로는 염전위충(57.5%), 산양 장결절충(52.6%), 유두분선충(48.4%), 갈색 위충(28.4%), 사상 모양선충(17.0%), 산양 편충(13.2%)이 나타났으며, 흡충류로는 쌍구흡충(17.6%), 간질충(15.4%), 취흡충(8.8%)이, 조충류로는 확장조충(16.7%)이, 원충류로는 콕시듐(74.9%), *Toxoplasma*(8.6%)가 나타났다. 또한 지역별 기생충 감염률 조사에서는 흑염소를 밀집사육하고 있는 지역인 성주, 고령 및 칠곡 지역이 비교적 소규모 사육 형태를 취하는 경산, 구미 및 기타 지역보다 감염률이 대체로 높았다.

이 등<sup>10</sup>은 전남지방에서 사육중인 산양의 내부 기생충 조사에서 97%의 감염률과 12종의 기생충을 조사함과 아울러 장결절충, 염전위충, 모양선충 및 조충 등의 감염률이 광주 근교지역이 순천 및 보성지역 보다 높았다고 보고하였다. 서 등<sup>11</sup>은 경남지방의 재래 흑산양 446두에 대한 조사에서 98.4%의 감염률 13 종류의 기생충을 발견하였으며, 산간지역과 해안지역 간의 구별조사에서 선충류는 지역간 차이가 인정되지 않았으나, 흡충류는 산간지역이 해안 지역보다 매우 높았다고 보고하였다. 또한 문 등<sup>12</sup>은 영남지방의 재래산양에 대한 조사에서 총 120두 중 91.8%가 기생충에 감염되었으며, 12 종류의 기생충을 분리하였으며, Fritsche 등<sup>21</sup>은 스위스의 면양 및 산양 102두에 대한 선충류 감염조사에서 사상 모양선충이 97%, 산양 장결절충이 82%, 염전위충이 67%, 유두분선충이 55%, 산양편충이 12%에 감염되어 있음을 보고한 바 있다.

이와같이 본 조사에서도 두수별 및 지역별 감염률이 이 등<sup>10</sup>, 서 등<sup>11</sup>, 문 등<sup>12</sup>의 조사 성적보다 낮은 것은 축산농가의 기생충에 대한

인식변화와 경북지역의 흑염소사육농가를 대상으로 한 가축방역기관의 기생충 치료사업에 의한 효과로 생각된다. 그리고 기생충의 종류별 분포상황은 위의 조사자와 동일하여 국내의 흑염소에 기생하는 내부기생충은 10여종의 기생충이 주로 감염되어 있는 것으로 파악된다. 흑염소의 내부기생충 중복감염에 대한 조사에서 문 등<sup>12)</sup>은 1종에서 6종까지 중복감염되어 있었으며, 이 중 2종 혼합감염이 30.8%, 3종 감염이 25.0%로 높게 나타났음을 보고하였고, 서 등<sup>13)</sup>은 1종에서 8종까지 중복형태에서 5종 감염이 20.0%, 6종 감염이 15.2%, 4종 감염이 13.7%로 높게 나타났음을 보고한 바 있다.

본 조사에서의 성적은 1종부터 7종까지 중복감염되어 있었으며, 4종 감염이 24.9%, 3종 감염이 19.6%, 5종 감염이 17.8%으로 나타나 상기 연구자와 비슷한 중복감염 형태와 감염률을 나타내고 있어 동일 흑염소내에도 다수종의 기생충이 혼재하고 있음을 알 수 있다.

흑염소의 연령 차이에 따른 기생충 감염률 분포조사에서 문 등<sup>12)</sup>은 1년 이하의 산양에서는 선충류인 염전위충, 산양 장결절충, 사상 모양선충, 유두분선충과 조충류인 확장조충, 원충류인 콕시딕스에 높게 감염되어 있었으나, 1년 이상에서는 조충류인 세경낭미충, 흡충류인 퀘흡충, 간질충과 원충류인 *Toxoplasma*, 주육포자충에 많이 감염되었음을 보고하였고, 이 등<sup>10)</sup>은 간질충, 장결절충, 유두간충은 연령의 증가와 함께 감염률이 증가하나, 조충류 및 콕시딕스는 그 반대의 현상이 나타났음을 보고한 바 있다. 본 조사에서는 생후 1년 미만에서는 97.2%, 1-2세 사이에서는 89.7%, 2세 이상에서는 69.3%가 기생충에 감염되어 있었으며, 대부분의 내부 기생충은 연령이 증가함에 따라 감염률이 감소되고 있었으나, 산양 장결절충, 간질충 및 *Toxoplasma*는 감염률이 증가하고 있었다.

이와 같이 조사자에 따라 연령의 증감에 따라 기생충 감염상황에 차이가 나타나고 있는 것은 지역적인 사육여건과 방목형태의 상이에 의한 기생충란의 환경적인 분포도 차이에 기인된 것으로 추정되며, 본 조사에서 연령이 증가함에 따라 기생충 감염률이 저하되고 있는 것은 본

조사지역 내의 흑염소 사육농가에 대해서는 최소 1회 이상의 내부 기생충 구충제를 흑염소에 투여한 경력이 있기 때문으로 생각된다.

Fritsche 등<sup>21)</sup>은 스위스의 면양 및 산양 102두에 대한 계절에 따른 선충류의 분포조사에서 사상 모양선충은 건조한 계절에 높은 감염률을 보인 반면, 염전위충, 유두분선충, 산양 장결절충은 비가 많은 계절에 높은 감염률을 나타낸다고 보고하였다. Richard 등<sup>4)</sup>은 계절변화가 비교적 적은 프랑스 지역에서 유산양 428두에 대한 봄과 여름의 분포조사에서 감염률과 총란수의 변화가 거의 없음을 보고하였다. Arunk와 Veena<sup>26)</sup>는 인도지역에서 산양 1,638두에 대한 계절별 기생충 총란수의 변화조사에서 우기가 지난 계절에 감염률이 높아짐을 보고한 바 있다.

본 조사에서는 염전위충, 산양 장결절충, 유두분선충, 산양 편충, 쌍구흡충 및 콕시딕스는 여름보다 겨울, 가을, 봄에 감염률이 높았고, 간질충은 봄보다 가을, 겨울 및 여름이 높았으며, 확장조충은 가을 및 여름보다 겨울 및 봄이 높았으나, 갈색위충, 사상 모양선충 및 퀘흡충은 년중 감염률이 비슷하였다.

이와 같이 계절에 따른 조사 비교는 국내에서는 거의 이루어져 있지 않아 정확한 관찰은 어려운 실정이나, 4계절이 불분명한 유럽과 인도지역에서의 조사성적에서는 대체로 여름철 우기에 기생충의 감염률이 높아지고 있음을 알 수 있으며, 이는 높은 습도에 의해 기생충란의 생존여건을 향상시켜 총란의 생존기간을 연장하기 때문으로 여겨진다. 이 조사에서는 겨울, 가을, 그리고 봄에 기생충 감염률이 높은 것은 주로 이 계절동안 흑염소를 방목하지 아니하고 축사내에서 합사하기 때문에 총란의 순환감염에 의한 감염률이 높아지며, 여름철에 감염률이 다소 낮은 것은 방목에 따라 초지에서의 총란과 접촉 기회의 감소에 의한 것으로 사료된다.

흑염소의 *Toxoplasma* 감염상황 조사로는 강 등<sup>32)</sup>이 서부 경남지방의 산양 112두에 대한 조사에서 34%의 양성율을 보고하였고, 문 등<sup>12)</sup>은 영남지방의 재래산양 80두에 대한 조사에서 11.3%의 양성율을 보고한 바 있어 본 조사에서의

8.6% (18/210두)의 감염률보다는 높았다. 이러한 감염률에서의 차이는 *Toxoplasma*의 종숙주인 고양이의 분포에 따른 지역적 및 환경적인 차이로 여겨지며, 또한 이 병은 인수공통전염병이기 때문에 사람에의 감염방지를 위해서라도 각종 가축에서의 근절대책이 절실히 요망되고 있는 실정이다.

*Anaplasma*는 리켓차양 병원성 미생물로서 가축의 적혈구내에 기생하면서 빈혈 및 체중 감소를 유발하며, 균종에 따라서는 상당한 병원성을 유발하는 것으로 알려져 있다<sup>33-37</sup>). *Anaplasma*의 감염률 조사보고로는 백 등<sup>38</sup>)이 전북 지역의 재래산양 120두에서 62.8%가 적혈구내 *Anaplasma*가 존재함을 보고하였고, 박 등<sup>39</sup>)은 재래산양 209두 중 20.1%가 적혈구내 리켓차가 존재하며, 또한 242두 중에서 75.2%가 보체결합반응에서 양성반응이 나타남을 보고한 바 있다. 본 조사에서는 흑염소의 적혈구내에서는 185두 중 29두(15.7%)에서 균체가 검출되었고, 혈청을 이용한 보체결합 반응에서는 210두 중 107두(51.0%)가 양성반응을 보여 상기 조사자들 보다 다소 낮은 감염률을 나타내었다. 이러한 차이는 지역간의 차이와 *Anaplasma*의 발육단계에 따른 적혈구내 존재 유무에 따른 차이 때문으로 사료된다.

이와같이 국내 흑염소의 대부분이 1종 이상의 내부 기생충과 *Toxoplasma* 및 *Anaplasma*에 다수 감염되어 있음을 나타내고 있어 이로 인한 양축농가의 생산성 저하에 따른 피해뿐만 아니라 인수공통전염병의 질병 전파 매개체로서 공중위생의 저해요소로 작용하기 때문에 이의 방지를 위해서라도 보다 효과적인 구충 프로그램과 철저한 방역대책의 수립이 시급히 요구되고 있는 실정이다.

## 결 론

1995년 12월 부터 1997년 7월 까지 경북지역에서 사육중인 336두의 흑염소와 도축되는 210두의 흑염소, 총 546두의 흑염소를 대상으로 분변, 실질장기 및 혈액을 채취하여 내부기생충의 감염상황을 조사한 결과는 다음과 같다.

흑염소의 내부 기생충 감염상황은 4강 12종의 기생충에 감염되어 있었으며, 선충류는 염전위충(57.5%), 산양장결절충(52.6%), 유두분선충(48.4%), 갈색위충(28.4%), 사상모양선충(17.0%), 산양편충(13.2%)이, 흡충류는 쌍구흡충(17.6%), 간질충(15.4%), 취흡충(8.8%)이, 조충류는 확장조충(16.7%)이, 원충류는 콕시듐(74.9%), *Toxoplasma*(8.6%)가 감염되었다.

12종의 기생충별 중복 감염율은 1종 감염이 6.2%, 2종 감염 11.5%, 3종 감염 19.6%, 4종 감염 24.9%, 5종 감염 17.8%, 6종 감염 5.9%, 7종 감염 1.6%이었다.

흑염소의 연령에 따른 감염률은 생후 1년 미만에서 97.2%가, 1-2세 사이에서 89.7%, 2세 이상에서 69.3%이었으며, 지역별 감염률은 성주, 고령 및 칠곡 지역이 경산, 구미 및 기타 지역보다 비교적 높았다.

계절에 따른 기생충의 감염상황은 염전위충, 산양 장결절충, 유두분선충, 산양 편충, 쌍구흡충 및 콕시듐은 여름보다 겨울, 가을, 봄에 감염률이 높았고, 간질충은 봄보다 가을, 겨울 및 여름에 높았으며, 확장조충은 가을 및 여름보다 겨울 및 봄에 높았다.

*Toxoplasma*의 감염률은 210두 중 8.6%가 양성율을 보였고, *Anaplasma*는 185두 중 15.7%가 적혈구내 존재하였고, 210두 중 51.0%가 항체 양성반응을 보였다.

## 참 고 문 헌

1. 송해범. 1997. 흑염소. 대구대학교 출판부.
2. Cabaret J, Gasnier N. 1994. Farm history and breeding management influences on the intensity and specific diversity of nematode infection of dairy goats. *Vet Parasitol* 53 : 219-232.
3. Berrag B, Urquhart GM. 1996. Epidemiological aspects of lungworm infections of goats in Morocco. *Vet Parasitol* 61 : 81-95.
4. Richard S, Cabaret J, Cabourg C. 1990. Genetic and environmental factors asso-



- ciated with nematode infection of dairy goats in north-western France. *Vet Parasitol* 36 : 237-243.
5. Borgsteede FHM, Dercksen DP. 1996. Coccidial and helminth infections in goats kept indoors in the Netherlands. *Vet Parasitol* 61 : 321-326.
  6. Dubey JP, Morales JA, Villalobos P, et al. 1996. Neosporosis-associated abortion in a dairy goat. *JAVMA* 208 : 263-265.
  7. Blackburn HD, Rocha JL, Figueiredo EP, et al. 1991. Interaction of Parasitism and nutrition and their effects on production and clinical Parameters in goats. *Vet Parasitol* 40 : 99-112.
  8. Rahman WA, Collins GH. 1990. Changes in liveweight gain, blood constituents and worm egg output in goats infected with a sheepderived strain of *Trichostrongylus colubriformis*. *Br Vet J* 146 : 413-418.
  9. Rahman WA, Collins GH. 1990. Changes in liveweight gain, blood constituents and worm egg output in goats artificially infected with a sheep-derived strain of *Haemonchus contortus*. *Br Vet J* 146 : 543-550.
  10. 이정길, 박영준, 위성하 등. 1984. 전남지방에서 사육되는 산양의 내부기생충조사. 대한수의 사회지 20(2) : 97-102.
  11. 서명득, 이국선, 조희택. 1985. 경남지방의 재래흑산양에 대한 내부기생충 감염실태조사. 대한수의사회지 21(7) : 413-422.
  12. 문무홍, 김봉환, 장인호. 1993. 한국 재래산양의 세균성 및 기생충성 질병에 관한 연구. 1. 재래산양의 내부기생충 감염실태조사. 농촌진흥청 연구과제 33-52.
  13. Dubey JP. 1996. Strategies to reduce transmission of *Toxoplasma gondi* to animals and humans. *Vet Parasitol* 64 : 65-70.
  14. Dubey JP, Beattie CP. 1988. *Toxoplasmosis of animals and man*. CRC Press, Boca Raton, FL : 1-220.
  15. Remington JS, McLeod R, Desmonts G. 1995. *Infectious diseases of the fetus and newborn infant*. 4 ed. Saunders, Philadelphia. 140-267.
  16. 임영재, 이원양. 1977. 동물원에서 사육중인 야생동물의 기생충감염에 관한 조사. 대한수의학회지 17(1) : 17-25.
  17. 장두환. 1971. 간질에 관한 연구 (V)구충에 대하여. 대한수의학회지 11(1) : 49-53.
  18. Soulsby E.J.L. 1982. *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*. 7 ed. Bailliere Tindall, London : 761.
  19. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food : *Manual of veterinary parasitological laboratory techniques*(Technical bulletin No. 18). Her Majesty, Stationary Office, London (1971).
  20. 東胤弘, 福留慶彦, 森鼻迪夫. 1958. 界面活性劑いする寄生蟲検査の研究 I. 日獸會誌 11 : 535-538.
  21. Fritsche T, Kaufmann J, Pfister K. 1993. Parasite spectrum and seasonal epidemiology of gastrointestinal nematodes of small ruminants in the Gambia. *Vet Parasitol* 49 : 271-283.
  22. El-Azazy OME. 1990. Absence of hypobiosis in abomasal nematodes of sheep and goats in Egypt. *Vet Parasitol* 37 : 55-60.
  23. Williams JC, Knox JW, Sheehan DS, Fuserlier RH. 1979. Activity of fenbendazole against inhibited early fourth stage larvae of *Ostertagia osteragi*. *Am J Vet Res* 40 : 1087-1090.
  24. Christensen JF, Osebold JW, Rozen MN. 1958. Infection and antibody response in deer experimentally infected with *Anaplasma marginale* from bovine carriers. *JAVMA* : 289-292.
  25. Scott GR, Taylor WP, Rossiter PB. 1986. *Manual on the diagnosis of rinderpest*. FAO Animal Production and Health service number 23 : 63-76.
  26. Arunk Y, Veena T. 1989. Gastrointestinal

- nematode infections of goats in a sub-tropical and humid zone of India. *Vet Parasitol* 33 : 135-142.
27. Jithendram KP, Bhat TK. 1996. Prevalence of microcoeliosis in sheep and goats in Himachal Pradesh, India. *Vet Parasitol* 61 : 265-271.
  28. Dorny P, Symoens C, Jalila A, et al. 1995. Strongyle infections in sheep and goats under the traditional husbandry system in peninsular Malaysia. *Vet Parasitol* 56 : 121-136.
  29. Jacquiet P, Colas F, Cabaret J, et al. 1995. Dry areas : an example of seasonal evolution of helminth infection of sheep and goats in southern Mauritania. *Vet Parasitol* 56 : 137-148.
  30. El-Azazy OME. 1995. Seasonal changes and inhibited development of the abomasal nematodes of sheep and goats in Saudi Arabia. *Vet Parasitol* 58 : 91-98.
  31. Chhabra RC, Pandey VS. 1991. *Coccidia* of goats in Zimbabwe. *Vet Parasitol* 39 : 199-205.
  32. 강호조, 문무홍, 신종욱. 1973. 재래산양의 *Toxoplasma* 항체조사. 경상대학 축산진흥연구소 보 1 : 91-94.
  33. Blood DC, Radostits OM. *Veterinary medicine*, 7 ed. Balliere Tindall 964-967.
  34. Jones EW, Kliewer IO, Norman BB, et al. 1968. *Anaplasma marginale* infection in young and aged cattle. *Am J Vet Res* 29(3) : 535-544.
  35. Magonigle RA, Eckblad WP, Lincoln SD, et al. 1981. *Anaplasma ovis* in Idabo sheep. *Am J Vet Res* 42(2) : 199-201.
  36. Smirh RD, Woolf A, Hungerford LL, et al. 1982. Serologic evidence of *Anaplasma marginale* infection in Illinois white-tailed deer. *JAVMA* 181(11) : 1254-1256.
  37. 최원필, 송희중, 김순재. 1997. 수의전염병학, 경북대학교 출판부 105-107.
  38. 백병걸, 최인혁, 박강희 등. 1993. 재래산양과 호주산 산양에서의 Anaplasmosis 발생 보고. 대한수의학회지 33(2) : 289-293.
  39. 박경옥, 이정아, 오강희 등. 1997. 재래산양의 *Anaplasma* sp 감염에 대한 혈액학적 및 혈청학적 조사. 가축위생학회지.20(2) : 217-223.