

충북지역 야생 한국고라니의 내부기생충 감염률 조사

최성준 · 나기정¹ · 지차호^{1*}

충북대학교 의과대학, ¹충북대학교 수의과대학

(접수 2011. 9. 1; 수정 9. 14; 게재승인 2011. 9. 16)

A survey on gastrointestinal parasites of Korean water deer (*Hydropotes inermis agyropus*) in Chungbuk province

Seong-Jun Choe, Ki-Jeong Na¹, Cha-Ho Jee^{1*}

School of Medicine, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

¹College of Veterinary Medicine, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

(Received 1 September 2011; revised 14 September 2011; accepted 16 September 2011)

Abstract

Wildlife has been recognized that has important role as reservoir hosts of disease affecting both people and livestock. However, information intestinal helminths of Korean water deer were limited. We obtained 20 feces from Korean water deers that were transferred to veterinary hospital in Chungbuk National University from May 2010 to June 2011. Parasite ova were collected using saturated zinc sulfate floatation method. Parasite eggs were examined and measured using light microscope. The identification of parasitic eggs was done by morphological characters. The overall infection rate of parasite was 85% (n=17). The eggs were observed as being *Nematodirus* spp. (n=14), strongyles egg (n=11), *Capillaria* spp. (n=9), *Trichuris* spp. (n=7), *Eimeria* spp. (n=4), *Ogmocotyle* spp. (n=3), and *Strongyloides* (n=1). Mixed infection rate was observed as being single 15% (n=3), double 20% (n=3), triple 15% (n=3), quadruple 30% (n=6), and quintuple 5% (n=1). The *Ogmocotyle* spp. was first reported in Korea.

Key words : Korean water deer, Gastrointestinal parasites, Intestinal trematode, *Ogmocotyle* spp., Fecal flotation test

서론

고라니는 소목(Order Artiodactyla) 사슴과(Family Cervidae) 고라니속(Genus *Hydropotes*)에 속하는 동물로 한국과 중국이 원산지이다. 고라니에는 두 종의 아종이 존재하며, 한국에 서식하는 한국고라니(*Hydropotes inermis agyropus*)와, 중국에 서식하는 중국고라니(*Hydropotes inermis inermis*)가 있다. 중국고라니의 경우 영국과 프랑스에 도입되어 서식하고 있지만 (Allen, 1940), 서식지의 파괴로 인한 개체 감소로

1990년 당시 1만여 마리가 남은 것으로 조사되었고 (Butzler, 1990), 서식지의 파괴와 파편화로 개체수가 줄어들고 있다(Zhang, 1998).

한편 우리나라의 고라니는 식량과 약재로 이용하기 위한 과도한 밋의 설치와 밀렵이 이루어져, 그 수가 크게 감소하였으나, 현재는 일부 섬 지역을 제외한 거의 모든 지역에 풍부한 개체 수가 존재하는 것으로 알려져 있다(Cooke와 Farrel, 1998). 고라니는 다양하고 폭 넓은 지역에서 서식하지만, 그 중에서도 조밀한 숲과 초지를 선호하여 산지의 저지대나 강가, 농가의 경작지에서도 발견된다. 경작지로 내려온 고

*Corresponding author: Cha-Ho Jee, Tel. +82-43-261-2985, Fax. +82-43-267-3150, E-mail. chjee@cju.ac.kr

라니는 농작물에 큰 피해를 주어 유해 야생동물로 지정되었으며, 2005년 야생동물 보호 및 수렵 등에 관한 규정에 수렵 동물로 지정 되어 많은 수의 고라니가 포획되고 있다.

야생동물은 인간과 가축의 질병 전파에서 중요한 매개자 역할을 하며 그 보유자이자 증폭자가 될 수 있다(Thompson 등, 2009). 야생 우제류의 경우 브루셀라병의 매개체로 작용하며(McCorquodale과 DiGiacomo, 1985), 아프리카 물소는 남아프리카에서 가축의 구제역과 우결핵 전파에 관여해왔다(Sutmoller 등, 2000; Renwick 등, 2006). 아프리카 흑 멧돼지도 아프리카 돼지 열병의 전파에 관여했으며(Plowright 등, 1969), 이 밖에도 야생 사슴에서 가축으로 전파 가능한 질병을 보유하고 있는 많은 사례가 보고되었다(Böhm 등, 2007).

지금까지 고라니에서 조사된 연구로는, 고라니 7두의 혈청검사서 소 류코시스병, 소 전염성 비기관지염, 소 바이러스성 설사병, 구제역 등의 바이러스성 전염병을 검사한 실험에서 모두 음성인 결과가 있으며(조 등, 2009), 세균성 전염병을 검사한 결과 그 중 1두의 고라니가 요네병에 대해서 ELISA 양성반응을 보인 예가 있다(조 등, 2010b).

또한, 7두의 고라니에서 이루어진 *Neospora caninum*의 항체가 조사에서는 모두 음성으로 나왔다(조 등, 2010a). 기생성 연충류에 대한 검사에서는 전국의 야생동물 분변을 대상으로 조사한 결과 고라니 분변 13 표본 중 7 표본에서 기생충란이 검출된 보고가 있었고(길, 2004), 서산 간척지에서 행해진 분변의 기생충란 조사에서는 62개의 고라니 분변 표본에서 분선충(*Strongyloides*), 모양선충류(*Trichostrongyloides*), 콕시듐(*Eimeria* spp.), 확장조충(*Moniezia expansa*), 베네펜조충(*Moniezia benedeni*), 그리고 열두조충(*Spirometra*)의 충란이 발견되었다(여, 2010). 강원도 야생동물구조센터에서는 10두의 고라니를 부검하여, 그 중 7마리에서 5종의 선충과 2종의 흡충, 1종의 조충을 보고 한 예가 있다(정, 2010).

충북지역에서는 18마리의 고라니 중 13마리의 고라니에서 *Theileria*의 감염을 확인하였고 *T. ovis*, *T. capreoli*와 미확인 *Theileria* 종이 감염되어 있음을 보고 하였다(Han 등, 2009). 하지만 충북지역 고라니의 연충 감염상에 대해서는 조사된 바가 없어, 충북대학교 수의과대학 동물병원에 내원한 고라니를 대상으로 내부 기생충 감염 실태를 조사하여 보고하고자 한다.

재료 및 방법

2010년 5월부터 2011년 6월까지 충북대학교 수의과대학 동물병원에 내원한 고라니 20두의 분변을 기생충학적 방법으로 검사하였다. 내원한 고라니는 대체로 청주시 및 청원군에서 포획, 구조 또는 길죽음(Road-Killed) 당한 개체로 민가와 근접한 곳에서 발견되었으며 모두 성체였다. 직장변이나 갓 배분한 신선한 분변을 채취하였으며, 채취한 분변은 가능한 채취 당일에 황산아연(Zinc sulfate) 수용액(specific gravity 1.18)을 처리하여 분변 부유법을 사용하여 집란하였다. 충란은 광학 현미경을 이용하여 검경 및 동정하였다. 충란은 크기 및 난각의 모양, Polar Plug의 유무 등의 형태학적 특징으로 동정하였다. 형태적으로 구분이 어려운 충란의 경우는 원선충란(strongyles egg)으로 표시하였다.

결 과

충란 검출률

충북대학교 동물병원에 내원한 고라니의 분변 검사 결과, 20마리의 고라니 중 17마리에서 한 종 이상의 기생충이 발견되었으며, 검출률은 세경모양선충(*Nematodirus* spp.)의 충란이 14두에서 검출되어 가장 높은 감염률을 보였고, 원선충류(strongyles) 충란이 11두, 모세선충(*Capillaria* spp.)속은 9두, 편충(*Trichuris* spp.)은 7두에서 각각 그 충란이 검출되었다. 흡충인 *Ogmocotyle* 속의 충란은 총 3두에서 검출되었다. 그 외에 콕시듐의 난포낭이 4두에서 양성되었고, 한마리의 고라니에서는 분선충이 검출 되었으며 조충란은 검출되지 않았다. 또한, 고라니 20두의 혼합감염률은 단일감염이 15%(3/20두), 이중감염이 20%(4/20두), 삼중감염이 15%(3/20두)였고, 사중감염이 30%(6/20두)로 가장 높았다. 한 번에 다섯 종류에 감염된 고라니는 한 마리로 나타났다(Table 1).

충란 형태

검출된 충란과 포낭의 크기는 최소 30개 이상을 측정하여 기록하였다. 원선충란(Fig. 1)은 $72.5 \sim 95 (82.67 \pm 6.23) \times 40 \sim 52.5 (46.42 \pm 3.98) \mu\text{m}$ 로 관찰되었고, 세경모양선충의 충란(Fig. 2)은 $130 \sim 162.5 (147.17 \pm 9.51) \times 65 \sim 80$

Table 1. Infection rate (%) and type of gastrointestinal parasites in Korean water deer

Infection type	Species of egg							Total infection rate
	Strongyles egg	<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Capillaria</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.	<i>Ogmocotyle</i> spp.	Coccidium	<i>Strongyloides</i> spp.	
Uninfected	9/20 (45%)	6/20 (30%)	11/20 (55%)	13/20 (65%)	17/20 (85%)	16/20 (80%)	—	3/20 (15%)
Single	—	2/20 (10%)	—	—	1/20 (5%)	—	—	3/20 (15%)
Double	4/20 (20%)	2/20 (10%)	1/20 (5%)	1/20 (5%)	—	—	—	4/20 (20%)
Triple	2/20 (10%)	3/20 (15%)	3/20 (15%)	1/20 (5%)	—	—	—	3/20 (20%)
Quadruple	4/20 (20%)	6/20 (30%)	4/20 (20%)	4/20 (20%)	2/20 (10%)	3/20 (15%)	1/20 (5%)	6/20 (30%)
Quintuple	1/20 (5%)	1/20 (5%)	1/20 (5%)	1/20 (5%)	—	1/20 (5%)	—	1/20 (5%)
Egg positive rate	11/20 (55%)	14/20 (70%)	9/20 (45%)	7/20 (35%)	3/20 (15%)	4/20 (20%)	1/20 (5%)	17/20 (85%)

**Fig. 1.** Strongyles egg (Bar = 25 μ m, \times 400).**Fig. 2.** Egg of *Nematodirus* spp. (Bar = 50 μ m, \times 400).

(130~162.5) μ m로 원선충란에 비해 두 배 정도 크게 관찰되었다. 원선충란은 난세포의 분할이 다양하게 나타났으나 원선충의 종과 관계는 알 수 없었다.

세경모양선충의 충란은 대체로 8세포기로 나타났다. 그에 비해 분선충란(Fig. 3)은 합자충란으로서 47.5~57.5 (51.43 \pm 2.44) \times 27.5~32.5 (29.64 \pm 1.73) μ m로

**Fig. 3.** Egg of *Strongyloides* spp. (Bar = 25 μ m, \times 400).

측정되었다. 모세선충(Fig. 4)과 편충의 충란(Fig. 5)은 각각 42.5~57.5 (50 \pm 3.03) \times 20~27.5 (25.75 \pm 2.16) μ m, 67.5~70 (69.16 \pm 2.04) \times 30~35 (31.83 \pm 1.48) μ m로 나타나, 편충의 충란이 약간 더 큰 것으로 나타났다.

흡충인 *Ogmocotyle*의 충란(Fig. 6)은 27.5~32.5 (28.75 \pm 1.89) \times 12.5~15 (14.06 \pm 3.2) μ m로 나타났으며, 그 두 양극에 각각 하나씩의 filament를 가지고 있었다. Filament의 길이는 짧은 것이 80~105 (93.44 \pm 8.01) μ m, 긴 것이 162.5~237 (206.88 \pm 26.85) μ m이었다.

복시뿔의 난포낭(Fig. 7)은 30 \times 17.5~22.5 (20.83 \pm 2.04) μ m로 관찰되었다(Table 2).

고 찰

이번 조사에서 고라니의 기생충 감염률은 85%(17/20 두)로 나타났다. 충란 동정을 통해 기생충들은 세경모양선충, 분선충, 모세선충, 편충, *Ogmocotyle* spp., 복시뿔 등으로 나타났으며 원선충란의 경우, 한 종 또는 그 이상의 종이 포함되었을 가능성을 배제할 수 없어 그 종의 수는 더 많을 것으로 판단된다. 이번에 발견된 기생충들은 사람이나 가축에 감염증을 유발할 가능성이 있는 기생충으로 생각되며, 가축이나 사람에 감염되는 기생충을 사슴에서 발견한 예가 많이 있다(Böhm, 2007). *Ostertargia*와 같이 숙주 특이성이 있는 기생충은



Fig. 4. Egg of *Capillaria* spp. (Bar = 25 μm, ×400).



Fig. 5. Egg of *Trichuris* spp. (Bar = 25μm, ×400).



Fig. 6. Egg of *Ogmocotyle* spp. (Bar: 50 μm, ×400).



Fig. 7. Oocyst of *Eimeria* spp. (Bar = 25 μm, ×400).

사슴과 소의 경우에서와 같이 이종 간의 감염이 이루어지지 않기도 하지만(Haigh 등, 2002), 세경모양선충이나 모양선충류(*Trichostrongylus* spp.) 등 숙주 범위가 다양한 기생충은 이종 간의 전파가 이루어질 수 있다.

Ogmocotyle 속은 사슴 및 산양과 면양, 원숭이, 레서 판다 등에서 기록된 장내 흡충(Bhalerao, 1942; Price, 1954)으로 국내에서는 기존에 보고되지 않았다. 따라서 이번 연구에서 발견한 *Ogmocotyle* 속의 충란은 국내의 첫 감염 예로, 국내의 다른 어떤 동물에서도 보고된 바 없다. 원숭이나 산양에서 발견되던

Table 2. Morphometric data (μm) of eggs of intestinal parasites in Korean water deer

Parasites	Length (mean±SD)	Width (mean±SD)
Nematode		
<i>Strongyles</i> egg	72.5~95 (82.67±6.23)	40~52.5 (46.42±3.98)
<i>Nematodirus</i> spp.	130~162.5 (147.17±9.51)	65~80 (72.92±4.36)
<i>Strongyloides</i> spp.	47.5~55 (51.43±2.44)	27.5~32.5 (29.64±1.73)
<i>Capillaria</i> spp.	42.5~57.5 (50±3.03)	20~27.5 (25.75±2.16)
<i>Trichuris</i> spp.	67.5~70 (69.16±2.04)	30~35 (31.83±1.48)
Trematode		
<i>Ogmocotyle</i> spp.	27.5~32.5 (28.75±1.89)	12.5~15 (14.06±3.2)
<i>Ogmocotyle</i> egg filament	162.5~237.5* (206.88±26.85)	80~105 [†] (93.44±8.01)
Protozoa		
<i>Eimeria</i> spp.	30	17.5~22.5 (20.83±2.04)

*Long filamnet, [†]Short filamnet.

*Ogmocotyle indica*의 경우, 모양선충류(*Trichostrongylus* spp.)같은 선충의 중복 감염에 의해 소화기 질환을 일으키는 것으로 관찰 되었다(Pande와 Bhatia, 1960). 이번 조사에서는 *Ogmocotyle* spp.의 충란은 두 마리의 고라니에서 다른 선충들과 사중감염 이상으로 중복 감염되어 있는 것으로 나타났다.

이번 연구결과, 충북지역 고라니의 기생충 감염률은 85%로, 기존에 행해진 고라니 분변검사 결과(어, 2010)인 19.3% (12/62개)에 비해 높은 감염률을 보였으며, 이러한 이유로는 신선한 분변이나 직장 변을 사용하였기 때문에 선충류 검출률이 높았던 것으로 생각 된다. 서산에서의 연구와 달리 이번 조사에서 조충류는 발견되지 않았다.

영국에서는 보호와 재도입, 토지이용의 변화와 상위 포식자의 부재로 인해 사슴류가 과잉 증식하게 되었다(Cote 등, 2004). 이로 인해 사슴들은 가축과 인간에 영향을 주는 가장 중요한 보유숙주로 여겨지고 있다(Böhm 등, 2007). 국내에서도 고라니의 수는 늘어났고 인간과의 접촉도 잦아지게 되었으며, KDI 경제정보센터의 자료에 의하면 2003년부터 2007년까지 고라니로 인한 피해액은 119억 원에 달할 정도이다. 같은 기간 포획된 고라니의 개체수는 18,367마리에 달했다(환경부, 2008). 이렇게 인간 및 가축과의 접촉이 잦아지게 되면 기생충 감염도 자연히 증가할 것으로 사료 되는 바, 야

생동물에 의한 기생충 감염 방지 대책이 필요할 것으로 보인다. 따라서 앞으로의 연구조사에서는 부검이나 약제를 이용한 총체 회수 및 동정을 통하여 고라니에 감염되어 있는 내부기생충 종의 확인과, 병원성, 분포, 이종 간의 감염 여부 등에 관한 연구가 필요하다.

결 론

충북대학교 동물병원에 내원한 야생 고라니 20두의 내부 기생충 감염상을 조사하기 위하여 분변 부유법을 통한 총란과 포낭 검사를 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 야생 한국고라니 20두의 분변에서 기생충란과 포낭 검출률은 85% (17/20두)이었다.
2. 동정 분리된 총란과 난포낭의 종류는 7종이었다. 원선충란 11두, 세경모양선충란 14두, 분선충란 1두, 모세선충란 9두, 편충란 7두, 흡충란 3두, 콕시듐 4두이었다.
3. 혼합감염 실패는 단일 감염 15% (3/20두), 이중 감염 20% (4/20두), 삼중감염 15% (3/20두), 사중감염 30% (6/20두), 오중감염 5% (1/20두)로 나타났다.

감사의 글

이 논문은 2010년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비지원에 의하여 연구되었음.

참 고 문 헌

- 길준철. 2004. 한국 야생 포유동물의 기생충 감염상. 관동대학교 대학원 석사 논문.
- 이경영. 2010. 충남 서산간척지역 너구리, 삵, 고라니의 배설물검사를 통한 내부기생충 감염실태에 대한 연구. 경북대학교 대학원 박사 논문.
- 정기수. 2010. 한국산 야생동물의 위장관내 기생성 연충류 분포상. 강원대학교 일반대학원 박사 논문.
- 조영숙, 이정원, 정윤신, 소승영, 박현중, 조호성, 김범석, 임채웅. 2010a. 사육사슴 및 야생고라니의 *Neospora caninum*에 대한 항체가 조사. 한국가축위생학회지 33: 271-274.
- 조영숙, 정윤신, 소승영, 설민숙, 조호성, 김범석, 임채웅. 2010b. 사육사슴 및 야생고라니에서 소 세균성 전염병에 대한 혈청학적 연구. 한국가축위생학회지 33: 249-254.
- 조영숙, 추금숙, 이정원, 카머게리, 체가로바이리나, 설민숙, 박현중, 김범석, 임채웅. 2009. 사육사슴 및 야생고라니의 소 바이러스성 전염병에 대한 혈청학적 연구. 한국가축위생학회지 32: 111-117.
- 환경부 자연보전국 자연자원과. 2008. 수확기 야생동물 피해방지단 확대 운영. KDI 경제정보센터. http://epic.kdi.re.kr/epic/epic_view.jsp?num=95989&menu=1.
- Allen GM. 1940. Mammals of China and Mongolia, Part two. pp. 1126-1261. The American museum of Natural History. New York.
- Bhalerao GD. 1942. On two helminths of domestic ruminants in India. Parasitology 34: 133-137.
- Böhm M, White PCL, Chambers J, Smith L, Hutching MR. 2007. Wild deer as a source of infection for livestock and humans in the UK. Vet J 174: 260-276.
- Butzler W. 1990. Grzimek's Encyclopedia Mammals, Vol. 5. pp. 198-199. McGraw-Hill Publishing Company. New York.
- Cooke A, Farrell L. 1998. Chinese Water Deer. pp. 1-32. The Mammal Society, London and the British Deer Society, Fordingbridge.
- Cote SD, Rooney TP, Tremblay JP, Dussault C, Waller DM. 2004. Ecological impacts of deer overabundance. Ann Rev Eco Syst 35: 113-147.
- Haigh JC, Mackintosh C, Griffin F. 2002. Viral, parasitic and prion diseases of farmed deer and bison. Rev Sci Tech Off Int Epi 21: 219-248.
- Han JI, Jang HJ, Lee SJ, Na KJ. 2009. High prevalence of *Theileria* sp. in wild Chinese water deer (*Hydropotes inermis agropyus*) in South Korea. Vet Parasitol 164: 311-314.
- McCorquodale SM, DiGiacomo RF. 1985. The role of wild north American ungulates in the epidemiology of bovine brucellosis: a review. J Wildl Dis 21: 351-357.
- Pande BP, Bhatia BB. 1960. On *Ogmocotyle indica* (Bhalerao, 1942) Ruiz, 1946 (Trematoda), the notocotyloid monostome of Indian ovines, and its pathogenicity. J Parasitol 46: 800-802.
- Plowright W, Parker J, Pierce MA. 1969. Epizootiology of African swine fever in Africa. Vet Rec 85: 668-674.
- Price EW. 1954. A new trematode from the lesser panda, *Ailurus fulgens*. J Parasitol 40 (suppl.):38-39.
- Renwick AR, White PCL, Bengis RG. 2006. Bovine tuberculosis in southern African wildlife: a multi-species host-pathogen system. Epidemiol Infect 135: 529-540.
- Sutmoller P, Thompson GR, Hargreaves SK, Foogin CM, Anderson EC. 2000. The foot-and-mouth disease risk posed by African buffalo within wildlife conservancies to the cattle industry of Zimbabwe. Prev Vet Med 44: 43-60.
- Thompson RCA, Kutz SJ, Smith A. 2009. Parasite zoonoses and wildlife: Emerging Issues. Int J Environ Res Public Health 6: 678-693.
- Zhang E. 1998. Uniparental female care in the Chinese water deer at whipsnade wild animal park, England. Acta Theriol Sin 18: 178-183.