

## 멸종 위기종 한국사향노루의 서식지 조사

김종택\*, 김건중, 김현철

강원대학교 수의학부대학,  
(접수 2007. 6. 15, 게재승인 2007. 9. 15.)

### Investigation of natural habitats for Korean Musk deer (*Moschus Moschiferus*)

Jong-Taek Kim\*, Geon-Joong Kim, Hyeon-Cheol Kim

School of Veterinary Medicine, Kangwon National University, 200-701, Korea

(Received 15 June, accepted in revised from 15 September 2007.)

#### Abstract

The Korean Musk deer (*Moschus moschiferus*) is endangered due to heavy hunting and Massive destructions of natural habitat. They are included in CITES appendix II. In addition they are designated as a precious natural product in 1968 and listed as endangered species by the Government and Cultural Heritage Administration. At present, the number of musk deer in Korea is smaller than minimum viable population. Without increment of the population size, natural restoration is impossible. It is necessary to develop the artificial growth and re-enforcement methods in order to conservation Korean musk deer. Furthermore, It is necessary to ensure that we have an adequate individual group for artificial growth and re-enforcement. To ensure that we have an adequate individual group, it is necessary to know ecology of musk deer. This study is conducted to confirm and investigate of habitat of musk deer in order to capture individual musk deer. we investigated, confirmed habitats, found traces and captured using trap and decoy. Captured musk deer is male and 5.5 kg, this have canine tooth of 1.5cm, is estimated 15 months old. After capture, we measured each parts of body and tested to research of parasite infection. *Strongyloides papillous* was founded in the feces. It is essential to get healthy individual and establish of artificial growth technique.

---

Key words : Korean Musk deer, Habitat, Minimum viable population, Convergence, *Strongyloides papillous*

---

\* Corresponding author.

Phone : +82-33-250-8673, FAX : +82-33-244-2367,

E-mail : kimjt@kangwon.ac.kr

## 서 론

사향노루는 우제목, 사향노루과 사향노루속의 동물로 아직 그 분류는 아직 분쟁중인 상태이다. 사향노루속의 1종 3아종으로 분류되었다가, 독립된 3종이라는 주장이 나왔다. 1종과 3종의 주장이 번갈아 가면서 나오다가 히말라야 사가 발견되었고, 흑사의 서식도 확인되어 5종이라는 주장도 나왔다. 현재는 사향노루속의 3종으로 분류하지만 이들 사이에도 종간에 차이가 없다는 주장 역시 크게 제기되고 있다<sup>1-3)</sup>.

우리나라에 서식하고 있는 사향노루는 만주를 거쳐 동부 시베리아의 아무르·우수리 지역에 까지 분포하고 있다<sup>4)</sup>.

대개 바위가 많은 해발 1,000m 이상의 칩엽수림이나 혼효림 지역에서 서식하는 것으로 알려져 있으며, 먹이는 주로 이끼류이며 바위나 나무 껍질에 붙어사는 식물과 풀, 키가 작은 나무의 잎, 열매 등을 먹는 것으로 알려져 있다<sup>5)</sup>. 몸길이 65~87cm, 키 75~105cm, 체중 7~13kg으로서 암수 모두 위턱에 송곳니를 가지고 있고, 꼬리는 길으로는 보이지 않는다. 경부의 주름이 뚜렷하고 다갈색의 털에 흰색 띠가 목으로부터 가슴, 앞다리 사이까지 연장되어 있다. 어린 새끼는 반점이 있다<sup>6)</sup>.

1년의 대부분을 단독으로 생활하고, 번식기 이외에 3~4마리 이상의 무리를 볼 수 있는 때는 거의 없으며, 이러한 소규모 무리는 대개 어미와 새끼로 이루어진다. 배쪽에 사향주머니가 있는 수컷은 발정기간에 이곳에서 사향을 풍기며, 활발하게 활동하고, 교미 시기 전인 11월 하순부터 암컷의 은신처를 찾아 암컷을 발견하면 암컷이 기진맥진해지도록 쫓아다닌다. 구애 행동은 몇 주간에 걸쳐 계속되며 수컷은 거의 먹이를 먹지 않고 흥분하여 넓은 범위를 돌아다니며, 발정기가 끝나면 본래의 세력권으로 돌아온다<sup>7)</sup>. 사향노루의 발정기는 10~12월 사이에 집중되기 때문에 출산시기는 5월과 6월이고

일부 개체는 7월에 출산하기도 한다.

사향노루는 일정한 세력권이 있으며 행동권 안에는 특별히 잘 이용하는 길이 있어 채식장, 은신처, 배설지 등을 이어준다. 배설지는 계속적으로 분을 배설하므로 상당히 커지는 경향이 있다. 분을 배설한 후에는 앞발로 흙을 긁어 그 위에 덮는다. 수컷은 행동권 안의 나무줄기, 나뭇가지, 돌 등에 미선(尾腺)을 비벼 냄새를 묻히기도 한다<sup>1)</sup>.

사향노루는 현재 절종의 위기에 처해 있으며 그 주요 원인은 3년생 수컷의 복부에 생기는 사향주머니를 인간들이 경제적으로 이용하기 때문에 이들에 대한 과도한 남획 및 밀렵 때문으로 판단된다<sup>8)</sup>. 사향의 거래의 역사는 홍콩을 시작으로 세계적인 고급 향수 시장이 형성하게 된다. 작은 병에 든 사향은 매우 비싼 값에 거래가 된다. 홍콩에서는 kg 당 5만 달러에 거래되고 있으며 인도에서는 금보다 비싼 상황이다<sup>9)</sup>. 이 사향의 거래가 사향노루의 생존을 위태롭게 하고 멸종 위기에 빠지게 했다. BC 3500년에는 사향이 약과 향수의 중요한 성분으로 이용되었고, 8세기 중국에서는 한 성직자가 파빌리온의 벽에 이 사향을 바른 후에 유행하기 시작했다. 이란에서는 아랍인들이 성전을 지으면서 향기를 증진시키기 위해 반죽에 사향을 섞기 시작했다. 19세기에 들어서는 자신이 몸에서 나는 냄새를 없애기 위해서 이용하기 시작했다<sup>16)</sup>. 뿐만 아니라 우리나라를 비롯한 여러나라에서 흥분제 강심제 진정제 정력제 등의 한약재로도 많이 사용되고 있다<sup>15)</sup>.

1989년 살아있는 상태에서 사향을 채취하기 위한 방법이 개발되고 그 성분을 조사하는 등 여러 가지 사향노루의 포획을 막고 멸종을 막기 위한 노력이 계속되고 있지만<sup>11)</sup>, 향선에서 분비되는 초기의 초향액은 향낭의 피지선에서 분비되는 피지에 의해서 성숙되며 향낭안에서 2개월 정도 지나야 분상 또는 입상의 성숙된 사향으로 변한다는(선체부위에서 추출한 초향액은 향낭에 넣지 않으면

사향으로 변하지 않는다.) 주장도 있어<sup>1)</sup>, 계속적인 연구가 필요한 상태이다.

현재 CITES 부속서 II에 등재되어 있으며, 1974년 IUCN(International Union for the Conservation of Nature and natural Resources)는 사향노루를 멸종위기종에 포함시켰다<sup>2)</sup>. 우리나라도 1968년 문화재청에서 사향노루를 천연기념물 216호로 지정하였고<sup>5)</sup>, 환경부도 멸종위기종으로 지정하였다.

우리나라에는 과거 1960년대까지는 주로 강원도 설악산, 인제, 홍천, 양구, 화천지역과 경북 봉화, 내륙 산간지역, 전라남도의 지리산, 백운산 지역 등 산악 지역에 주로 서식하고 있었다고 보고되었다. 하지만 1970년대부터 강원도 지역의 수가 점차 감소하여 1999년 조사 결과 지리산에 4개체, 아미산에 2개체, 대암산에 2개체, 황병산에 1개체, 건봉산에 4개체, 비룡산에 2개체 등 총 16개체 정도만 남아있는 것으로 나타났다<sup>1)</sup>. 이는 무분별한 사향노루의 포획의 결과로 보여지는데 1979년부터 1985년 사이에 한국에서 일본으로 밀반입된 사향이 154kg으로 이 양은 사향노루 5천 마리분에 해당하고 히말라야 사향노루의 사향 거래는 1년에 100kg으로 이는 사향노루 4,000마리에 해당하는 수이다<sup>13)</sup>.

멸종위기종의 복원에는 번식과 생존을 보장할 수 있는 최소 생존개체군의 확보가 필요하다. 최소생존개체군이란 하나의 생물종의 개체군이 어떤 일정 기간동안 멸종의 위기에 처하지 않고 생존해 나갈 수 있는 최소한의 개체군의 크기를 말하는데, 우리나라의 사향노루는 이미 자연회복이 불가능할 정도로 감소한 상태이다. 따라서 최소생존개체군을 확보하기 위한 대책 마련이 시급한 상태이다.

야생동물은 그 야생성으로 인해 심한 스트레스와 영양의 불균형 등으로 높은 폐사율을 보이기 때문에 인공증식에 많은 어려움이 있다. 중국이나 네팔의 경우 사향노루의 인공 사육이나 방목에 의한 사육으로 지역 주민과 지방 정부의 소득을 올리는 동시에 사향노루의 멸종도 막는 좋은 예를 보여 주고 있다<sup>14,16)</sup>. 우리나라

역시 사향의 멸종을 막기 위해서는 사향노루의 인공 증식 기술 개발 등을 통한 개체수 복원에도 노력을 기울여야 하고 이와 더불어 사향노루와 인간이 서로 공존할 수 있는 방법을 고심해야 할 때이다.

본 연구의 목적은 강원도 지역 내에 남아있는 사향노루의 서식지를 조사 확인하여 사향노루의 포획에 기초자료로 삼고 나아가 이를 바탕으로 사향노루를 포획하여 멸종위기종인 사향노루의 인공 증식 및 사육, 복원에 기초 자료로 제공하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 포획허가 획득

우리나라에서 사향노루는 환경부지정 멸종위기 야생동물 및 천연기념물 제216호로 지정, 보호되고 있으며, CITES(멸종위기에 처한 야생동식물의 국제거래에 관한 협약) - 부속서 II에도 등재된 국제적인 멸종위기종이다. 따라서 사향노루의 전반적인 생태를 알기 위한 실험 개체를 확보하기 위해서는 사향노루 포획에 대한 문화재청의 포획허가를 받아야만 한다.

이에 2005년 3월 17일 포획허가신청을 하여 2005년 4월 6일 양구, 화천, 인제 지역에서의 포획허가를 획득하였다. 당초 2쌍을 신청하였으나, 야생에서 서식하고 있는 개체수가 적으므로 인공증식 실험에 꼭 필요한 최소 개체인 1쌍에 대해서 허가를 받을 수 있었다.

### 서식지 확인

사향노루는 일정한 한 지점에서만 배설하는 습관이 있고 배설물을 흙으로 파묻는 배변습관을 가지고 있어서(Fig 1, 2) 이러한 형태의 배설물 유무를 통해 사향노루의 서식지에서 사향노루의 서식을 확인할 수 있다. 포획 허가지역인 양구, 화천, 인제 지역에서 사향노루의 서식지를 조사한 결과, 화천군 및

양구군 일원의 비무장지대 인접지역인 평화의 댐 지역과 북한강의 동쪽에 위치한 백석산(1,142m) 지역, 양구군 원당리 뒷산 지역에서 사향노루의 분변 및 식혼, 발자국, 휴식처를 발견하여(Fig 3, 4, 5) 이 지역에 사향노루가 서식하는 것으로 확인하였다. 그러나 문화재청의 포획허가가 당초계획보다 많이 늦추어진 4월에 결정되었으며, 기온이 높은 여름에는 생포과정에서 포획에 따른 쇼크로 폐사할 우려가 있으므로 생포시기를 9월경으로 늦추기로 결정하였다.

### 포획

하절기 포획시 높은 온도에 의한 쇼크의 위험을 최소화하기 위하여 서식지에서 지속적으로 관찰하면서 포획목표를 추분을 기점으로 하여 9월10일경부터 포획작업에 착수하였다.

포획방법은 특수제작 된 포획 안전틀과 사향노루가 좋아하는 먹이 습성을 고려하였다. 사향노루가 다니는 서식지내 주요 통로에 이동로를 확인한 후 포획 안전틀을 주변 지형을 이용하여 위장설치하고 좋아하는 먹이로 유인하였다. 먹이는 계절별 선호하는 식물(다래 순, 다래 잎)과 미네랄 블럭, 조사료(청치)를 사용하였다.

### 신체 외부 측정

신체 각 부위의 측정은 형태적 차이를 구체적으로 표현하는 방법으로서 분류상 중요하다. 측정은 보통의 Meter 자를 사용하였다(Fig 6).

측정 부위는 이 등이 1999년 진도개의 체형 조사 시에 측정했던 부위 중에서 체고 부분과 체장 부분의 9곳을 측정하였다<sup>15)</sup>. 측정 부위는 다음과 같다.

- ① 체고(Withers height) : 견갑부 정점인 3~5번 흉추골 극돌기부터 지면까지의 수직거리,
- ② 체장(body length) : 견단(견갑골 관절위결절)에서 좌골단까지의 직선거리,
- ③

- 전구장(forequarter length) : 견단에서 견갑골의 뒤쪽각까지의 수평거리,
- ④ 중구장(middle length) : 견갑골 뒤쪽각에서 골반장골능선 직전까지의 수평거리,
- ⑤ 후구장(rump length) : 골반 장골능선에서 좌골단 후단까지의 수평거리,
- ⑥ 미장(tail length) : 꼬리를 직선으로 펴서 미근부터 미단까지의 길이,
- ⑦ 흉심(chest depth) : 견갑골의 뒤쪽각 직후의 상단부터 가슴 하면까지의 수직거리,
- ⑧ 복심(abdomen depth) : 골반의 장골 앞등쪽장골가시 직전부터 복부 하면까지의 수직거리,
- ⑨ 십자부고(hip height) : 골반의 장골 앞등쪽장골가시의 정점부터 지면까지의 수직거리

### 기생충 검사

직장에서의 배설물 채취가 불가능했으므로 배설된 분변을 채취하여 사용하였다. 직접도말법과 부유법 및 침전법을 실시하였고, 현미경을 통하여 기생충 검사를 실시하였다.

## 결 과

### 서식지 확인

포획 허가를 받은 양구, 화천, 인제 지역을 조사한 결과 화천군 및 양구군 일원의 비무장지대 인접지역인 평화의 댐 지역과 북한강의 동쪽에 위치한 백석산(1,142m) 지역, 양구군 원당리 뒷산 지역에서 사향노루의 분변 및 식혼, 발자국, 휴식처를 발견하여(Fig 3-5) 이 지역에 사향노루가 서식하는 것으로 확인하였다.

### 포획

2005. 9. 25일 오전 6시경에 양구군 동면 월운리 서북방 민통선지역에서 가벼운 찰과상과 함께 안전하게 포획하였다.

포획된 사향노루는 건강상태가 양호하며 생후



Fig 1. The feces



Fig 2. The place of excretion

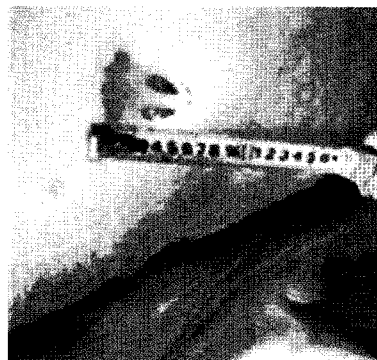


Fig 3. Foot print



Fig 4. The trace of pasturing



Fig 5. The trace of pasturing



Fig 6. Measurements of external characters

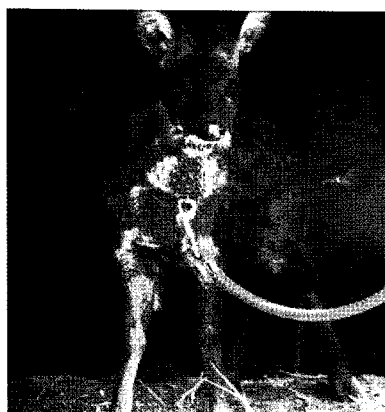


Fig 7. Captured musk deer



Fig 8. *Strongyloides papillous*

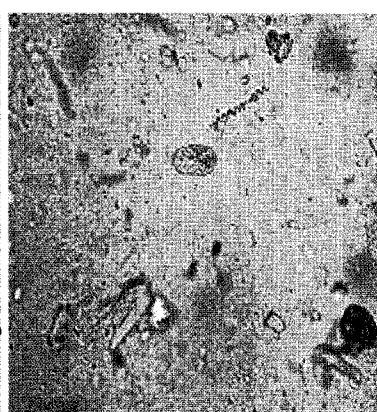


Fig 9. The egg of *Strongyloides papillous*

약 15개월령으로 몸무게는 5.5Kg이며 양쪽에 1.5cm의 견치가 있는 수컷이다(Fig 7).

신체 외부 측정

신체 측정을 위해 체고, 체장, 전구장, 중구장, 후구장, 흉심, 복심, 십자부고를 측정한 결과, 각각 45cm, 50cm, 10cm, 25cm, 15cm, 19cm, 16cm, 50cm 등으로 나타났고, 미장은 흔적만 있을 뿐 겉으로는 보이지 않았다(Table 1).

Table 1. Measurements of external characters

Part of measurement	Results of measurement(cm)
Withers height	45
Body length	50
Forequarter length	10
Middle length	25
Rump length	15
Tail length	bear the mark of tail
Chest depth	19
Abdomen depth	16
Hip height	50

기생충 검출

야생 상태에서의 장내 기생충의 감염상태를 확인하기 위하여 분변을 직접도말법과 부유법 및 침전법으로 기생충 검사를 실시하였다. 분변에는 유두분선충(*Strongyloides papillous*)과 총란이 발견되었다(Fig 8, 9). 유두분선충의 일반적인 특징을 살펴보면 양, 산양, 소, 집토끼 및 야생 반추수의 소장에 주로 기생한다. 이와 비슷한 기생충이 멧크를 포함한 여러 종류의 모피 동물에서도 발견된 바 있다. 우리나라의 소, 양, 산양에서도 발견되고 있다. 크기는 3.5~6×0.05~0.06 mm이고

총란의 양끝은 약간 둔하며 얇은 난각을 지니고 있다. 총란의 크기는 40~60×20~25 μm이며 숙주의 똥으로 배출될 때 이미 충분히 발육한 자충을 함유한다<sup>16)</sup>.

이 검사 결과와 더불어 앞으로 정기적인 분변검사와 혈액검사를 통한 질병 모니터링을 지속적으로 할 필요가 있다.

고 찰

사향노루는 생태계 파괴에 의한 서식지 감소와 사향을 노리는 밀렵의 결과로 전 세계적으로 멸종위기에 처해 있다. CITES 부속서 II에 등재되어있고, 우리나라에서도 환경부지정 멸종위기동물과 천연기념물로 지정되어있다. 국내의 사향노루 수는 정확하게 파악되지 않고 있으며, 1999년 보고에 의하면 그 수는 최소생존개체군에 크게 못 미치는 상황으로, 현재 상태로는 자연적인 개체군 복원이 불가능하며, 이의 복원을 위해서는 인공증식과 재강화, 보충을 통한 복원방법이 필요한 실정이다. 인공증식과 재강화를 위해서는 이들의 야생상태를 알아야 하고 이를 토대로 인공증식에 필요한 개체군의 확보가 필요하다. 이를 위해서 현재 우리나라에 사향노루가 서식하고 있는 지역을 확인하고 사향노루를 포획하였다.

이번 조사에서 서식이 확인된 화천군 및 양구군 일원의 비무장지대 인접지역인 평화의 댐 지역(화천군 화천읍 동촌리)과 북한강의 동쪽에 위치한 백석산(1,142m, 평창군 대화면 신리, 진부면 화의리)지역, 양구군 원당리 뒷산 지역은 99년 문화재청이 사향노루의 서식지라고 보고한 홍천군 아미산 지역, 양구군 대암산 지역, 평창군 황병산 지역과 많이 일치하는 경향을 보였다.

이번에 포획한 사향노루는 우리나라에서는 공식적으로 포획된 최초의 사향노루이며 이를 시작으로 멸종의 위기에 처한 사향노루의 안정적인 개체수 확보와 자연으로의 복원 노

력이 행해져야 할 것으로 본다. 이를 위해서 일단 자연에서 건강한 개체를 확보하는 것이 가장 우선적이다. 이후 포획한 사향노루를 지속적으로 관찰하여 그의 생활 패턴이나 번식 생리 등을 조사하여야 하며, 인공증식을 위한 순치과정이나 번식학적 특징, 기술 등의 자료가 계속 축적되어야 할 것이다. 이번에 실시된 사향노루의 포획은 이러한 단계를 통한 우리나라 사향노루의 복원에 기초적이고 중요한 일이라 할 수 있다. 포획한 개체는 신체 외부 9부분을 측정하였고, 지속적으로 측정하고 자료를 축적해 나가야 할 것이다. 분변 검사 실시 결과 유두분선충이 발견되었다. 개체의 건강 검진을 위해서 분변 검사 이외에 혈액검사도 역시 필요하지만 혈액 검사는 포획시의 스트레스를 염려하여 실시하지 못하였다.

포획 개체의 건강관리는 물론이고 향후 많은 연구에 이용될 자료의 축적을 위해서 일정 수준의 순치 과정을 거쳐 혈액을 채취하여 전반적인 혈액 검사가 필요할 것으로 사료된다.

지속적인 사향노루의 복원 사업과 함께, 사향노루의 멸종을 막기 위해서는 사향노루의 포획을 막기 위한 살아있는 상태에서 사향노루를 추출할 수 있는 기술의 개발이 필요할 것으로 보이고 이와 더불어 제도적 장치도 필요하다. 가까운 몽골이나 중국, 일본의 예에서 볼 수 있듯이 안정적인 사향노루의 사육과 이를 재정적, 정책적으로 뒷받침 해줄 제도적 장치가 필요할 것으로 사료된다.

## 결 론

이번 조사에서 서식이 확인된 지역은 화천군 및 양구군 일원의 비무장지대 인접지역인 평화의 댐 지역과 북한강의 동쪽에 위치한 백석산 지역, 양구군 원당리 뒷산 지역이었다.

양구, 화천과 더불어 포획 허가를 받은 인제 지역에서는 99년의 조사 결과와 마찬가지로 사향노루의 흔적을 발견할 수가 없었다.

포획된 사향노루는 1.5cm의 견치가 있는 수

컷으로 체중은 약 5.5kg이고 약 15개월령으로 추정된다. 포획 직후, 체고 부분과 체장 부분을 중심으로 체고, 체장, 전구장, 중구장, 후구장, 흉심, 복심, 십자부고를 측정한 결과, 각각 45, 50, 10, 25, 15, 19, 16, 50cm 등이었다. 꼬리는 외형적으로 보이지 않았다.

배설물을 채취하여 분변 검사를 실시한 결과 유두분선충이 발견되었다.

## 참고문헌

1. 이우신. 1999. 천연기념물 산양과 사향노루의 분포와 생태 연구보고서. 문화재청.
2. Groves CP, Wang YX, Grubb P. 1995. Taxonomy of Musk deer, genus *Moschus* *Moschiferus* (*Moschidae*, Mammalia). *Acta Theriol Sinica* 15: 181-197.
3. Sokolov VE, Prikhod'ko VL. 1997. The taxonomy of musk deer (*Artiodactyla*), Mammalia. *Izv Akad Nauk Ser Biol* 6: 677-87.
4. 김영준, 이항, 김영대 등. 2006. 천연기념물의 구조·치료 및 관리. 문화재청.
5. 문화재청. 2005. 문화재연감.
6. 원병오 외. 2004. 한국의 포유동물.
7. 원병휘. 1967. 한국동식물도감 제 7권 동물편(포유류). 문교부.
8. Volker Homes, 2004, *No Licence to Kill: No Licence to Kill: The Population and Harvest of Musk Deer and Trade in Musk in the Russian Federation and Mongolia, Traffic Europe Report.*
9. Zhang B. 1983. Musk deer, their capture, domestication and care according to Chinese experience and methods. *Unasyva* 35: 16-24.
10. Bista R, Shhrestha M, Kattel B. 1979. Domestication of dwarf musk deer in China. A report submitted to H. M Government of Nepal: 15-16.

11. Shrestha, 1989, Musk deer: Musk extraction from live deer. *J Bombay Nat History Soc* 86(3) : 438-440.
12. IUCN. 1874. Red Data Book. Mammalia. Int. Union for the Conservation of Nature and natural Resources. Morges, Switzaerland.
13. Green MJB. 1986. The distribution, status, and conservation of the Himalayan musk deer. *Biol Conserv* 35 : 347-375.
14. Shrestha, 1998, Animal welfare in the musk deer, Elsevier 59(1) : 245-250.
15. 이정길. 1999. 진도개의 순수혈통 고정을 위한 학술연구. 전남 진도군 연구보고서.
16. 이재구. 1999. 수의기생충학. 대한교과서 주식회사.