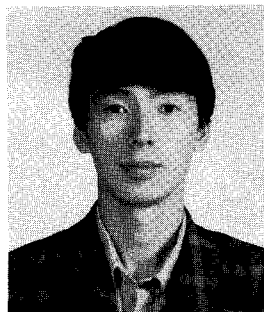


건강한 사슴을 사육하기 위한 질병의 검사절차와 방법



정석찬

농촌진흥청 수의과학연구소
가축위생연구관

아직까지 국내 사슴농가의 현실로 보아 타축종에 비해 사슴질병에 대한 이해가 부족한 실정이다. 질병으로 사슴이 쓰러질 경우 농가에서는 커다란 손실을 입게 마련이다. 이를 방지하기 위해서는 농장주의 사슴 관리가 무엇보다 중요하다. 건강한 사슴이 갑자기 이상징후를 나타내면 왜 그런지, 혹시 질병에 걸린것은 아닌지 불안하기 까지 할 것이다. 자기농장의 사슴이 질병에 걸렸는지 그 유무를 알아보기 위해서는 어떻게 해야 하는지 전문가의 의견을 들어본다. (편집자 주)

우 리나라 양육산업은 최근들어 사육 농가의 규모나 수가 증가되고, 또한 사육기술이 과거에 비해 많이 향상되었다고 할 수 있을 정도로 모든면에서 매우 발전하였다. 즉 사양기술 뿐만 아니라 녹용, 녹혈의 채취에 있어서도 전문가가 따로 없을 정도로 사육농가의 기술이 향상되었다.

WTO출범과 수입개방을 맞이하여 많은 수의 사슴이 수입되고 있어 사슴농가에 대한 경제적 타격은 매우 크기 때문에 이제는 보다 높은 차원에서 질병의 예방에 의한 경제적 손실을 방지하고, 소비자가 원하는 고품질을 생산하는 것이 우리 사슴농가에 있어서는 앞으로 중요한 과제의 하나일 것이다.

우리나라도 급속한 경제성장과 문화의 발달에 따라 인간의 생활이 도시화 되고 집단화됨에 따라 각종 식품에 대한 문제점도 많아지게 되었다. 동물로부터 사람에게 전파되는 모든 질병을 인수공통전염병(Zoonoses)이라고 하며, 그 원인체는 세균, 바이러스, 진균, 기생충 등으로 다양하고, 세계적으로 200여종이 알려져 있다. 우리나라의 축산물 생산이 크게 증가됨에 따라 양질의 단백질 식품 공급으로 국민 식생활이 크게 향상되었으나 한편으로는 이로 인한 인수공통전염병의 발생위험이 증가되고 있다. 특히 녹용과 녹혈이 한약재나 건강식품으로써 그 효능은 매우 큰 비중을 차지하고 있다. 녹혈은 사람이 직접 이용하는 것이기 때

문에 반드시 세균에 오염되지 않은 신선한 것이어야 할 것이다.

우리나라의 양육업이 축산에 묶여 있지 않고 특수가축에 묶여 있기 때문에 사슴에 관한 질병연구가 활성화되지 않고 있는 실정이다. 따라서 여기에서는 외국의 보고에 근거하여 사슴의 세균성 인수공통전염병과 녹혈의 세균 검사 방법에 대해 알아보고자 한다.

1. 인수공통전염병

주요 세균성 인수공통전염병의 원인체 및 감염동물은 표1과 같으며, 이중 결핵, 살모넬라균증, 연쇄구균증, 포도구균증, 탄저, 돈단독, 부루셀라병, 렙토스피라병, 파스튜렐라병, 리스테리아병, 비브리오병 등이 우리나라 가축에 분포되고 있는 것으로 알려져 있다.

우리나라에서는 아직 사슴에 대한 정확한 인수공통전염병의 발생보고가 없는 실정이다. 초식동물에 올 수 있는 질병은 우리나라에 주로 사육되고 있는 꽃사슴, 엘크, 레드디어 등

에서도 질병의 정도의 차이는 있으나 대부분이 감염될 수 있는 질병이다.

특히 사슴에 감염될 수 있는 주요한 세균성 인수공통전염병에 대하여 간략히 기술하면 다음과 같다.

가. 결핵

결핵은 사람뿐만 아니라 소, 돼지, 개, 가금, 야생동물등 각종 동물에 감염되는 대표적인 인수공통전염병이다. 우리나라의 반추동물인 소에서는 주로 우결핵균(*M. bovis*)이 감염되고, 간혹 조결핵균(*M. avium*)이 감염되기도 하며, 폐결핵, 장기결핵, 장결핵을 유발하는 만성전염병이다. 사람에의 감염은 주로 감염된 동물의 식욕이나 유즙을 통해 감염된다. 외국에서는 사슴에 우결핵균 및 조결핵균이 감염된 보고가 많이 있어 우리나라에서도 상당수가 감염되어 있을 것으로 추측되고 있다. 따라서 양육농가의 보호와 인수공통전염병의 예방적인 측면에서도 소에서와 마찬가지로 사슴에

표1. 세균성 인수공통전염병

병명	원인체	감염동물			
		소	돼지	사슴	조류
결핵(tuberculosis)	<i>Mycobacterium bovis</i> 등	+	+	+	+
살모넬라병(salmonellosis)	<i>Salmonella typhimurium</i> 등	+	+	+	+
연쇄구균증(streptococcosis)	<i>Streptococcus pyogenes</i> 등	+	+	+	
포도구균증(staphylococcosis)	<i>Staphylococcus aureus</i> 등	+	+	+	+
탄저(anthrax)	<i>Bacillus anthracis</i>	+	+	+	
돈단독(swine erysipelas)	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>		+		+
부루셀라병(brucellosis)	<i>Brucella suis</i> 등	+	+	+	+
렙토스피라병(leptospirosis)	<i>Leptospira pomona</i> 등	+	+	+	
파스튜렐라병(pasteurellosis)	<i>Pasteurella multocida</i> 등	+	+	+	+
야토병(tularemia)	<i>Francisella tularensis</i>		+	+	+
리스트리아병(listeriosis)	<i>Listeria monocytogenes</i>	+	+	+	+
가성결핵병(pseudotuberculosis)	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	+	+	+	+
비브리오병(vibriosis)	<i>Campylobacter fetus</i>	+		+	
라이ม์병(lyme disease)	<i>Borrelia burgdorferi</i>	+	+	+	+

대한 정기적인 검진이 이루어져야 할 것이다. 참고로 우리나라 소의 인수공통전염병 중에서 법정전염병인 우결핵 및 부루셀라병은 최근 증가하는 경향이다(표2).

표2. 소의 주요 법정전염병 검색

(’94 농수산 통계 연보)

연도별	결핵	부루셀라	탄저
1990	38	356	—
1991	63	438	—
1992	82	450	—
1993	146	428	—
1994	257	500	2
1995.11	268	258	1

나. 부루셀라병

부루셀라병은 부루셀라균(*Brucella abortus* 등) 감염에 의하여 일어나는 인수공통전염병으로 소, 돼지 등의 가축, 개 등의 애완동물 및 사슴 등 야생동물에 감염하여 생식기관 및 태막의 염증과 유산, 불임 등의 증상이 특징인 법정전염병이다. 사람에게 감염되어 파상열, 임파선염, 관절염, 고환염, 골수염 등을 유발한다.

우리나라 소에서 이병을 근절시키는 정책으로 매년 양성우를 검색, 살처분하고 있다. 사슴에서의 부루셀라병은 주로 유럽, 캐나다, 소련등지에서 보고되고 있고, 주로 *Br. suis*와 *Br. abortus*가 감염되는 것으로 알려져 있다.

다. 탄저

탄저는 급성 열성전염병으로서 균혈증, 돌발적인 발생, 급속한 치명적인 경과, 체공(코, 입, 항문 등)으로부터 타르양 혈액의 누출, 비장의 종대 등을 주증상으로 하는 법정전염병이다. 사람에서는 감염경로에 따라 피부탄저, 장탄저로 발생하며, 식중독 증상과, 발적, 종창, 동통, 호흡곤란 및 패혈증 등으로 사망한다.

감염동물로는 소, 말, 돼지, 면양, 개, 사슴

등이며, 세계적으로 발생하고 있고 우리나라의 동물에서는 1905년 소에서 최초로 발생이후 산발적인 발생이 있었으나 1980년 이후 발생이 없었다. 그러나 1994년 2월에 경북 경주지역의 한우 1두에서 탄저가 발생하였으며, 이 당시 감염된 쇠고기를 먹은 사람에서도 탄저가 발생하여 사망에 이른 예가 나타남으로써 가축위생당국은 물론 보건복지부에서도 인수공통전염병의 경각심을 불러 일으킨 바 있다.

한편 유럽에서도 사슴과 야생동물에서 폐사의 원인이 되고 있으며, 탄저균은 토양에서 수십년간 생존할 수 있으므로 특히 주의해야 할 질병중의 하나이다.

라. 렙토스피라병

렙토스피라병은 소, 돼지, 말, 개 및 사슴 등 각종 동물에 감염하여 고열, 빈혈, 혈뇨, 황달, 유산 및 폐사 등을 주증상으로 한다. 세계적으로 발생하며, 우리나라의 소, 돼지, 개 등에서 수종의 렙토스피라균 혈청형이 알려져 있다. 쥐가 보균동물로서 노를 통하여 자연계에 배균함으로써 가축이나 사람에게 전파되며, 특히 추수기에 농부가 많이 발생하는 이유도 들쥐가 렙토스피라균을 오줌으로 배설하여 토양을 오염시켜 발생하는 것으로 알려졌다. 사슴에서 주로 감염하는 렙토스피라균은 *L. pomona*, *L. grippityposa* 등이 보고되고 있다.

마. 리스테리아병

이 병은 *Listeria monocytogenes*에 의한 소, 산양 및 사슴 등의 초식동물에 흔히 발생하는 열성전염병으로 뇌막염, 유산, 패혈증을 일으킨다. 사람에서는 뇌막염, 폐렴, 호흡곤란 및 치사를 초래하며, 우리나라에서도 뇌막염 환자로부터 이균이 분리 보고된 바 있고, 재래산양에서도 이병의 발생례가 있다. 외국에서는 사람에게 햄버거, 햄, 샐러드에 오염되어 식중독이 문제시 되고 있다.

바. 살모넬라균증

살모넬라균증은 각종 가축에 발생하여 위장염, 관절염, 늑막염, 복막염, 신염, 패혈증 등 다양한 질병형태를 초래한다. 우리나라의 소, 돼지, 닭에서 많이 발생하여 피해가 크며, 사람은 오염된 식육이나 쥐가 매개하여 식중독, 패혈증, 위장염, 장열 등이 우려된다. 사슴에 주로 감염되는 살모넬라균은 *S. typhimurium*, *S. meleagridis*, *S. derby*, *S. muenchen*, *S. anatum*, *S. newport*, *S. oranienberg* 등이 알려져 있다.

사. 기타질병

위에서 언급되지 않은 사슴의 전염병중 혈액이나 식육을 통해 사람에게 전염될 수 있는 인수공통전염병으로는 파스투렐라병, 연쇄구균증, 포도구균증, 대장균증, 코리네박테리움 감염증, 비브리오팀, 여시니아감염증(*Yersinia enterocolitica*), 가성결핵, 야토병, 슈도모나스병(*Pseudomonas aeruginosa*) 등이 있다. 이 외에도 원충성질병인 바베시아병(*Babesia bovis* 등), 톡소플라스마 등이 주시해야 할 질병들이다.

2. 혈액의 세균검사

가축으로부터 채취한 혈액, 뇨, 대변, 객담, 분비액 등 각종 시료를 이용하여 질병의 정확한 원인을 알아내기 위한 검사방법으로는 주로 혈액검사, 혈청검사, 체액검사, 뇨검사, 임상화학 및 미생물검사 등이 있다. 이들중 전염성 질병의 진단에 많이 사용되는 것은 혈액검사, 혈청검사 및 임상미생물검사이다. 따라서 사슴의 질병검사는 어느 한가지 검사만으로 이루어 질수 없으며 종합적으로 검사를 실시해야한다. 단지 혈액중에 세균의 유무를 검사할지라도 혈액검사나 혈청검사를 동시에 의뢰하는 것이 사슴의 건강관리에 바람직하다 하겠다.

혈액은 혈장과 그속에 떠있는 고형성분 즉

적혈구, 백혈구 및 혈소판으로 이루어져 있다. 혈액은 체중의 약 1/13(8%)을 차지하여 체중 1kg당 약 75ml이고, 약간 알칼리성을 띄며 혈색소 때문에 빨갱게 보인다. 혈액을 채취하여 응고시킨 후에 원심분리하여 분리되는 액체성분을 혈청이라하고, 항응고제(sodium citrate, heparin, EDTA 등)를 첨가하여 응고되지 않은 혈액으로부터 분리되는 액체성분을 혈장으로 구분한다.

혈액은 신체 각부위를 돌면서 산소와 영양소를 공급하고 노폐물을 받아 배설기관으로 운반하며, 산, 염기, 삼투압평형 등 전신의 물리화학적 성상을 조절하고, 백혈구 및 항체 등의 방어작용으로 질병으로부터 자기 자신의 몸을 보호한다. 따라서 질병의 감염이나 전신의 어느부위에서 변화가 일어나면 혈액상에 영향을 미치며 이것을 검사하는 것이 조혈장기 질환 뿐만아니라 모든 전염병의 진단에 도움을 줄수 있다.

가. 채혈

1) 채혈부위 및 시기

검사에서 가장 적당한 혈액은 신체를 자연스럽게 돌고 있는 순환혈액이다. 따라서 좁은 혈관인 모세혈관 보다는 큰 혈관에서 채혈하는 것이 검사에 적합하다. 사슴의 경우는 경정맥에서 채혈하는 것이 바람직하다.

채혈은 항생제 등의 화학요법을 개시하기 전에 하는 것이 원칙이다. 부득이하게 치료중인 사슴을 채혈할 경우는 2~3일간 약제 투여를 중지한 후에 채혈해야 한다.

2) 무균채취 및 보관

채혈부위를 엄격히 소독하는 것이 좋다. 먼저 채혈부위의 털이나 기타 이물질들을 제거하고 5% iodine tincture를 도포하여 건조시키는 것이 바람직하며, 소독용 알코올로 몇번 닦고 서서히 그 주위를 확대하며, 취급자의 손도 깨끗이 한다. 채혈병에 부착된 채혈기구를 이

용하거나 멸균주사기를 사용한다.

채취용기는 모든 뚜껑이 있는 것을 멸균하여 사용하며, 멸균용기는 불필요하게 뚜껑을 열거나 하여 내부를 오염시키지 않도록 하여야 한다. 사슴뿔을 절단한후 혈액을 받을 경우에는 절단기구에 의해 녹혈이 세균에 오염될 가능성이 매우 높기 때문에 녹혈을 세균검사용으로 사용할 때에는 반드시 세균의 오염을 방지하는 작업이 필요하다.

채취후에는 혈액이 응고되기 전에 항응고제가 들어 있는 용기에 바로 넣어 충분히 흔든 후에 보관해야 한다. 혈액을 다른 검사실이나 저희 수의과학연구소에 의뢰할 경우에는 가능한 빠른 시간내에 수송하고, 1일이상이 소요될 경우는 세균검사를 수송용 배지나 특수용기를 사용하는 것이 좋다.

대부분의 세균은 37℃에서 급속히 증식하므로 세균검사를 위한 모든 재료는 세균의 증식이 억제되는 냉장(4~5℃)보관 또는 수송하는 것이 좋다.

3) 채혈량

일반적으로 세균검사에서 재료가 적어서 검사가 불가능한 경우는 드물다. 그러나 재료가 너무 적으면 세균의 검출율이 저하된다. 따라서 1ml이상이 좋으며, 혈액성분검사와 혈청을 이용한 질병검사를 병행할 경우는 10ml정도 채혈하여 받은 혈액검사용으로 항응고제가 들어있는 용기에 넣고 나머지 받은 그대로 방치하여 응고시킨 후 혈청을 분리하는데 사용한다.

4) 항응고제

혈액에서 세균을 검출할 목적으로 채혈하는 경우에는 항응고제가 들어 있는 멸균시험관에 채혈한다. 항응고제로서 sodium citrate, sodium fluoride, EDTA 등은 세균에 유해하며, 가장 권장되는 항응고제로는 heparin 및 sodium polyanethol sulfonate(PS)이다.

5) 주의사항

혈액검사 또는 혈액화학검사, 즉 혈액중의 성분이나 구성비등을 검사할 목적으로 채혈할 때에는 채혈전에 동물을 충분히 절식시키지 않으면 지방혈증이 일어날 수 있으며, 동물이 흥분된 상태에서 채혈하면 혈액치에 오차가 일어날 수 있다. 채혈한 혈액을 주사기에서 시험관으로 옮길 때에는 주사침을 빼고 시험관벽에 대고 혈액을 흘려 내려야 용혈을 막을 수 있다.

나. 혈액에서 검출되는 주요세균

혈액중의 세균검사는 패혈증(균혈증)과 같이 혈액속에 세균의 존재가 의심스러운 경우에 실시한다. 패혈증은 보통 급성경과를 나타내며, 살모넬라균증, 부루셀라병, 탄저, 렙토스피라병, 야토병, 폐렴, 뇌막염 등에서 일정한 시기에 세균이 혈중에 들어가서 전신에 퍼지는 일이 있다(표 3). 이것을 균혈증이라 하며 세균이 혈액중에서 검출된다. 또한 이들 질병에서 세균이 혈중에 나타나는 것은 감염 초기(1~2주)에 가장 많다.

표3. 혈액에서 검출되는 주요 세균

병명	원인체
결핵병	Mycobacterium bovis, M. avium등
살모넬라병	Salmonella typhimurium
대장균증	E. coli
연쇄구균증	Streptococcus pyogenes등
포도구균증	Staphylococcus aureus등
탄저	Bacillus anthracis
부루셀라병	Brucella suis, B. abortus등
렙토스피라병	Leptospira pomona, L. grippotyphosa등
파스튜렐라병	Pasteurella multocida등
야토병	Francisella tularensis
리스테리아병	Listeria monocytogenes
가성결핵병	Yersinia pseudotuberculosis
비브리오병	Campylobacter fetus
크로스트리디움증	Clostridium perfringens

다. 세균배양 검사

일반재료에서 세균을 검출할 때에는 질병에 따라 가장 세균 검출이 쉬운 가검재료를 선택한다. 따라서 이러한 재료는 외부의 오염이 많은 경우를 대비하여 전처리를 하지만 재료가 혈액인 경우는 외부적인 오염이 적고 세균수가 적기 때문에 전처리 할 필요없이 바로 배지에 접종하거나 무균적으로 원심하여 침전물을 검사하는 것이 균 검출율을 높일 수 있다.

1) 배양배지

혈액중의 세균배양은 다른 배양검사와는 달리 오직 액체배지에 의한 증균배양만을 한다. 한천평판배지에 의한 직접 분리배양이 생략되는 이유는 혈액속에 균이 그리 많지 않기 때문이다. 혈액배양에 사용되는 증균배지로는 주로 Trypticase soy broth, Thioglycollate배지, Brain heart infusion 배지등이 사용된다.

2) 도말검사

도말검사는 배양검사의 일환으로 반드시 해야 하며, 주요한 것은 그람염색, 항산성염색으로 특정의 세균이 있는지 사전에 어느정도 파악이 가능하다. 특히 원충이나 나선균(spirochetes)의 조기 검출로서 도말검사가 매우 중요하다.

3) 세균배양

혈액은 보통 배지의 1/10이하 양을 접종하는 것이 일반적이다. 무균적으로 혈액을 배지에 접종한 후 보통은 37℃에서 호기상태, 10% CO₂ 및 혐기상태로 24시간 증균배양 한후 분류균의 종류에 따라 선택배지를 사용하여 분리배양한다. 분리배양은 세균의 종류에 따라 24시간 에서 7일간(결핵균은 4~6주) 배양하여 균의 집락을 관찰하고, 그람염색, 생화학적

및 혈청학적 성상검사 등의 실험실검사를 실시하여 어떤 종류의 균인지 확인한다.

이러한 일련의 세균분리 과정은 균종류에 따라 차이는 있으나 보통 3일에서 7일이 소요된다.

우리나라 양육산업도 과거의 부업 또는 위탁사육에서 점차 전업 또는 다두사육으로 전환되고 있고, 축산여건으로 보아 조사료 보다는 농후사료를 많이 급여하는 농가의 경우 급성고창증, 위염, 위궤양 등의 대사성질환이 문제시 되고 있으며, 집단사육으로 인한 전염병의 발생 증가가 우려되고 있는 실정이다.

또한 WTO 출범에 따라 축산물의 수입이 전면 개방되고 국제교역이 한층 가시화되고 있는 현시점에서 외국으로부터 사슴의 수입도 크게 증가될 전망이다. 이에 따라 농림수산부에서는 사슴 및 그 생산물의 수입위생조건을 고시하고 수출국으로부터 우리나라에 발생하지 않는 외래성질환이나 인수공통전염병에 대한 규제로 동물검역소에서 철저히 국내 유입을 차단하고 있다. 하지만 수입물량이 급격히 증가할 때에는 외래성 질환이 침입할 가능성을 완전히 배제할 수는 없는 것이다.

따라서 인수공통전염병의 예방과 사슴의 질병으로 인한 양육농가의 경제적 손실을 줄이기 위해서는 무엇보다도 사슴 질병에 대한 많은 관심과 철저한 사양관리 및 검역이 선행되어야 할 것이며, 아울러 국내 사슴의 전염병에 관한 많은 연구도 수행되어야 할 것이다. 또한 녹혈, 녹용 등은 한약재 및 건강식품으로서 노약자가 주로 이용한다는 점을 고려할 때 그 생산물은 반드시 건강한 사슴으로부터 공급되어야 할 것으로 사료된다.*