소결핵병을 근절합시다!

김종만
국립수의과학검역원 세균과장

결핵병과 부루세라병은 소를 비롯하여 돼지, 양, 산양, 사슴 등 많은 종류의 동물에서 발생하는 만성전염병으로 축산업에 많은 경제적 피해를 줄 뿐만 아니라 사람에게도 전염되는 인수공통전염병으로 국민보건에도 매우 중요한 질병이다.

두 전염병은 '90년대 초까지만 하여도 발생율이 매우 낮아 질병관리에 큰 문제가 되지 않았으나 최근 몇 년간은 많은 두수의 양성소가 매년 검출되어 살처분되고 있으며 감소하지 않고 지속되고 있다.

금년 3월에 국내에서 최초로 발생한 해외악성전염병인 구제역의 초기박멸을 위하여 전체 수의, 축산인들이 총력을 경주하고 있는 상황에서는 다른 질병에 대한 방역활동이 소홀할 수도 있으며 이에 따라 의외의 전염병이 창궐할 수도 있다.

특히 발생이 증가하고 있는 소결핵병과 부루세라병은 외국에서도 최우선 근절대상 전염병중의 하나로 우리나라처럼 발생율이 비교적 낮은 현상황에서 감소내지는 근절시키지 못하고 확산된다면 호미로 막을 것을 가래로 막는 어려운 상황(엄청난 시간, 노력 그리고 예산을 투입하여야 하는)이 우리에게 닥쳐올 것이다.

이에 본고에서는 결핵병 및 부루세라병의 방제대책과 정부에서 추진하고자 하는 소결핵병, 부루세라병 근절대책 방향을 소개하여 양축가 여러분의 이해와 적극적인 협조를 구하고자 하였다.

□ 소결핵병

원인

결핵병을 일으키는 주요 결핵균은 3가지 type 즉 사람형(Mycobacterium tuberculisis), 소형(M. bovis), 조류형(M. avium)이 있다. 소에 결핵병을 일으키는 소형결핵균은 소로부터 돼지, 사람 그리고 다른 동물(양, 산양, 말, 낙타, 사슴, 개, 고양이, 여우, 밍크, 오소리, 랫트, 원숭이류, 코끼리, 사자, 호랑이 등)에 전염하며 가장 많은 감수성 동물을 갖고 있다.

조류형 결핵균은 모든 종류의 조류에 감염하며 소와 돼지에도 감염하나 사람에 전염되는 경우는 드물다. 사람형결핵균은 사람, 돼지, 소 그리고 개에 감염될 수 있다.

결핵균은 저항성이 비교적 약하여 열(60℃, 15분), 직사광선에 쉽게 사멸하며 5% 석탄산, 크레졸 등의 소독약에 의하여 파괴되나 분변, 객담 등에 섞여있을 경우에는 비교적 오랜 기간동안 생존할 수 있다.

발생

1882년 독일의 과학자 Robert Koch에 의하여 최초로 결핵균이 발견된 이후 전 세계적으로 발생

〈표 1〉 연도별 우리나라 젖소의 소결핵병 발생상황 (6개월 이상 젖소 대상)

년도별	검색두수	양성두수(발생건수)	양성율(%)
1980	119,497	37	0.031
1985	173,555	95	0.055
1990	245,271	38	0.015
1991	245,134	63	0.026
1992	251,918	82(44)	0.033
1993	256,959	146(82)	0.057
1994	314,891	257(112)	0.082
1995	357,300	308(163)	0.086
1996	355,882	454(140)	0.128
1997	약 360,000	266(122)	0.074
1998	약 360,000	577(169)	0.160
1999	약 360,000	989(242)	0.275
2000. 4월	–	242(70)	–

하고 있다. 우리나라 가축에서의 정확한 최초발생 기록은 없지만 1913년부터 OT 튜버쿠린 진단액을 생산하여 소결핵을 검사한 것으로 짐작할 때 매우 오래전부터 소결핵이 발생하였던 것으로 추정된다.

〈표 1〉에서와 같이 1992년까지는 1년에 100두 미만의 양성소가 검출되다가 이후 점차 증가하면서 최근에는 1년에 1,000두를 육박하고 있으며, 발생목장당 양성두수도 사육규모와 비례하여 증가하고 있다.

우리나라에서 사람결핵의 원인균으로 소형결핵균이 보고된 바는 없으나 1900년대 초만해도 영국, 미국 결핵환자의 5~30%가 소형결핵균이 원인이기도 하였으나 우유를 살균처리하여 공급한 이후로 현저히 감소하여 현재는 개발도상국에서도 0.1~1% 정도를 차지하고 있다.

전염

소결핵균이 소에서 소로 전염되는 가장 공통적인 경로는 호흡기를 통한 흡입감염이다.

즉, 소가 기침할 때 튀어나온 침이나 객담이 말라서 먼지와 함께 공기중에 떠다니다 코를 통하여 감염하며, 소의 특성상 객담을 뱉을 수 없어 삼키기 때문에 분변으로 균이 배출되기도 한다. 이같은 각종 분비물로 오염된 사료, 물 등에 의해 경구감염될 수도 있다.

송아지는 감염된 어미소에서 태어날 때부터 감염될 수도 있으며, 사람, 송아지, 돼지는 감염소의 우유를 소독하지 않고 마실 때 가장 흔히 결핵균과 접촉하게 된다.

따라서 우유를 살균처리하여 마시는 현대에는 소형결핵균에 의한 사람결핵 발생은 드물다. 목장에 소결핵병이 발생하는 경로는 3가지로 요약할 수 있다.

첫째, 다른 가축이나 야생동물로부터 유래한 경우, 둘째, 목장내 보균동물 또는 지역내 소집단 사이에 접촉 등의 전염양식에 의한 결과, 셋째, 소집단에 병든가축의 이동, 입식에 의하여 새롭게 발생하는 경우다.

이중 발생목장의 보균동거축에 의한 전파〔2000년 1~5월 중순까지 발생한 54건중 24건(44.4%)이 동일목장서 반복 발생함〕와 소 중개인에 의한 병든 가축의 이동〔54건중 9건(16.7%)이 구입한 소로 인하여 발생〕이 가장 큰 발생요인으로 작용하는 것으로 나타났다.

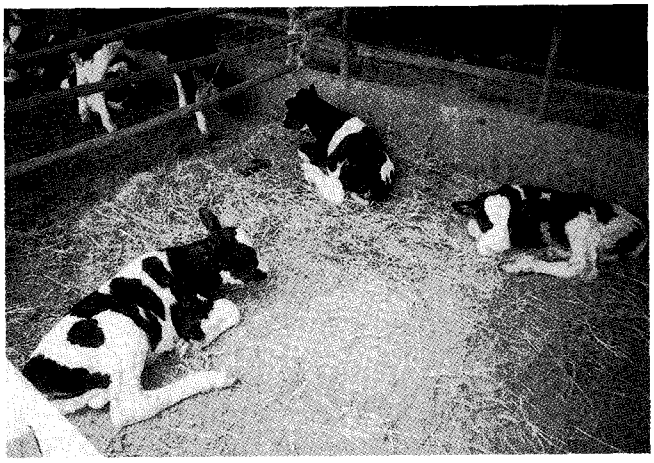
이와 관련된 외국의 연구예에 의하면 모든 가축이동을 완벽히 조절하면서 양성소를 검색, 도태한다면 15년내에 한 국가의 소결핵병을 근절할 수 있는 것으로 보고하고 있다. 미국의 한 질병방제연구자의 보고에서는 아무런 예방프로그램없이 소를 사육한다면 매 15년마다 2배씩 결핵감염율이 증가할 것이라고 하였다.

증상

소결핵병은 아주 교묘한 질병으로 동물에서 병이 많이 진행될 때까지는 증상이 쉽게 나타나지 않기 때문에 대부분의 감염된 소는 건강상태가 양호한 것으로 보여지며, 도축될 때까지 감염사실을 알 수 없는 경우가 많다.

병의 초기에는 증상을 거의 발견할 수 없으며 심지어 도축을 한후에도 확인할 수 없는 경우가 많

다. 그러나 오래동안 병이 진행되면 차츰 쇠척하고 표피림프절이 커지고 기침을 하는 등의 임상증상을 보이며, 도축후의 병변으로는 소결핵의 전형적인 증상인 결핵결절이 폐, 장, 간, 비장 같은 복강의 각종 장기, 림프선, 그리고 흉강의 벽에 붙어 있다. 병변은 이외에도 유방, 뼈, 그리고 림프선이 있는 축체의 어느 곳에서도 발견할 수 있으며 결핵결절의 95%이상이 림프절에서 발생한다. 암소에서는 유방염도 종종 관찰된다.



진단

가장 믿을 수 있는 소결핵진단법은 1890년 Robert Koch가 개발한 튜버쿠린 반응법이다. 그간 많은 진단액 개량을 거쳐 현재는 결핵균을 배양하여 얻어지는 단백질로 만든 소결핵진단액(PPD)을 사용하며, 소의 피내에 접종하면 감염소의 경우 접종부위에 톡특한 튜버쿠린반응이 나타난다.

피내검사법의 일종으로 경부피내 비교반응 검사(comparative cervical test)가 있는데 이 검사는 소결핵피내검사에서 의양성이 나왔을 경우 소형결핵진단액과 조형결핵진단액을 경부피내에 각기 접종하여 반응의 크기에 따라 소결핵인지 조형 등 기타 결핵인지를 판별하기 위하여 검사를 하며, 보통 1차검진후 60일후에 검사를 하게 된다.

이외에 혈청학적 진단법으로 소결핵균 특이단백(MPB 70 항원)을 이용한 효소면역반응(ELISA)으로 우유와 혈액중의 항체를 검사하거나 시험관내 세포면역반응 검사법으로 감마인터페론 검사법, 림프구증식반응 검사법 등이 있으나 실용성을 높이기 위하여 좀더 많은 개선이 필요하다.

이중 감마인터페론검사는 양성소에서 피내반응법과 일치율이 높고, 피내반응과는 달리 다른 항산성균들과의 교차반응이 일어나지 않으며 피내반응검사를 최근에 실시한 소에서 진단가치가 더 있고 경제적이다.

의심되는 동물의 조직이나 초기배양물에서 소결핵균의 특이유전자를 검출하는데 쓰이는 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction)은 빠르고 정확하게 소결핵균의 유무를 확인할 수 있다.

예방

소결핵 뿐아니라 다른 전염성질병 예방의 기본은 전염원인 병원체의 유입차단, 목장내 전염원의 제거 및 백신접종 등의 방법에 의한 가축의 저항성 부여이다. 그러나 소용 결핵백신으로 BCG백신 등이 개발되어 실험적인 효능시험이 수행되고 있으나 현재로서는 실용화가 되어있지 않기 때문에 소결핵의 예방대책은 위생관리를 철저히 이행하는 방법이 있을 뿐이다.

국가차원에서 추진하여야 할 소결핵병의 가장 좋은 방역대책은 물론 각종 동물에서 이 병을 근절하는 것이다. 이를 위하여 대부분의 나라에서는 전두수를 검사하여 양성소를 도태하는 검진-살처분(Test-slaughter) 정책을 시행하고 있다.

미국에서도 대규모로 소결핵 근절사업을 추진하여 5% 정도의 발생율을 0.3%로 크게 감소시켰으나 근절되지 않고 아직도 많은 주(州)에서 발생하고 있다. 소결핵 발생율이 낮은 상황에서는 도축장, 양축장 등에서 범국가적인 감시프로그램

을 통하여 질병을 검색하는 것이 가장 효율적인 방법이다.

도축검사원이 소 도체의 각종 장기와 림프선 등에서 결핵병변을 검사하고, 유사병변이 발견되는 경우 즉시 실험실로 보내져 확인검사를 실시하고 소결핵이 확인되는 경우 소가 보내진 목장을 추적하여 사육두수 모두에 대한 튜버쿠린 피내검사를 하게 된다. 양성소가 검색되면 도태하여 병변으로부터 확인검사를 실시하여 원인체가 소형결핵균인 경우에는 축주에게 모든 경제적 손실을 보상하고 그 목장의 모든 소를 도태하게 된다.

만약 소를 모두 도태할 수 없을 경우에는 이동금지 시키고 음성소집단이 될 때까지 반복검사를 한다. 이외에 역학전문가는 소결핵병 발생원인 규명을 위한 병의 유래 및 전파경로를 조사하여 후속조치를 하게 된다. 이러한 국가적인 질병관리는 개체관리체계가 이루어진 후에나 가능하기 때문에 이표나 바-코드를 동물에 장착하여 추적조사, 역학조사, 이동통제 등이 이루어질 수 있도록 기본체계를 확립하여야 한다.

축주가 알아야 할 가장 중요한 일은 소결핵은 희귀질병이 아니며 언제, 어디서나 우리 목장에 전염되어 발생할 수 있으며, 임상증상이 거의 없어 감염상황을 알 수 없는 교활한 전염병이기 때문에 근절될 때 까지는 항상 전염의 위험성이 있다는 것을 인식하는 일이다.

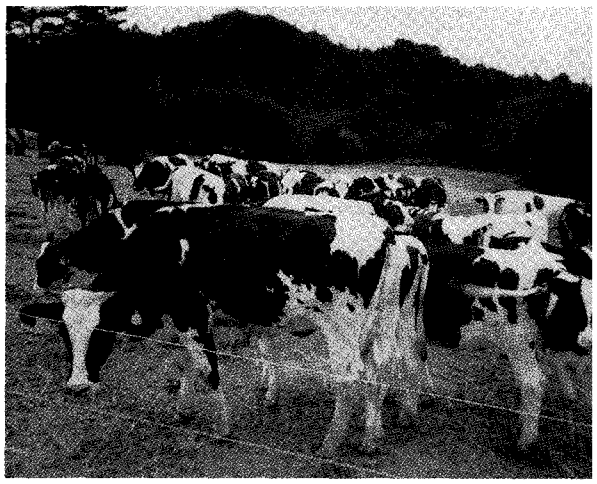
따라서 소결핵 검진을 1년에 한 번씩 정기적으로 받아 소집단내에 감염소가 없는 것을 확인하여야 한다. 소결핵 뿐아니라 다른 전염병의 감염을 예방할 수 있는 좋은 방안중의 하나가 병원균을 옮길 수 있는 모든 가축, 차량, 사람 등을 차단하는 것이다. 가축차단의 경우 목장 및 소의 개체관리와 검진체계가 잘되어 있는 미국의 경우 새로 소를 구입할 경우에는 반드시 구입소 목장의 소결핵 음성확인을 요구하고 있다.

만약 그렇치 못할 경우에는 구입전에 소결핵검사를 실시하고 구입소를 별도로 사육하면서 60일 후 재검사를 하여 확인하는 등 철저한 전염병 차단 방법을 실행하고 있다. 또한 이웃 목장의 동물들과 접촉을 막기 위하여 울타리를 견고하게 유지한다. 우리나라의 경우 많은 목장이 소의 유래도 확인하지 않고 중개인을 통하여 소를 구입하므로서 소결핵이 새롭게 발생하고 있다.

지금까지의 경험으로 보면 소결핵 양성인 젖소의 외관은 대부분 수려하고 산유량도 높은 것이 많은데 이런 것을 양성목장에서 급매하기 때문에 가격도 저렴하여 소의 유래나 감염여부도 확인하지 않고 구입하다가 큰 낭패를 보는 경우가 허다하였다.

따라서 당장의 욕심을 버리고 목장의 먼 장래를 위하여 소를 구입할 때는 반드시 소가 소결핵이 발생한 목장의 것이 아닌지 확인(구입할 소 목장이 있는 각 시, 도 가축위생시험소에 문의하면 알 수 있음)하고, 이것이 어려운 경우는 소를 별도로 격리 · 사육하면서 가축위생시험소에 의뢰하여 결핵병 음성임을 확인한 후에 기존의 소와 합사를 하여야 한다.

소결핵에 감염된 소가 임신을 하게 되면 태반을 통하여 송아지가 감염하게 되며 이런 송아지는 태어난후 감염은 되어 있으면서도 면역학적으로 반응을 하지 않아 검사에서 음성으로 나오면서 지속적으로 전염원 역할을 하게 되므로 양성소에서 분



만한 송아지는 도태를 하여야 한다.

소가 결핵에 감염되면 간헐적으로 우유를 통하여 균을 배출하게 되는데 이것을 소독하지 않고 사람이 먹거나 송아지나 다른 동물에 급여하게 되면 결핵이 발생하게 된다. 따라서 우유나 산양유는 반드시 소독하여 마시고, 양성소의 우유는 반드시 소독하여 폐기하도록 한다.

소결핵진단법으로 사용하고 있는 튜버쿠린반응은 세계적으로 공인된 진단법이나 완벽하게 감염소를 검출하지는 못하기 때문에 감염초기 또는 일부 감염말기의 중감염소 등이 음성 또는 의양성으로 나타나 도태되지 않고 잔류하면서 지속적으로 전염원 역할을 하게 된다.

따라서 목장의 많은 소가 양성으로 나오거나, 조금씩 반복해서 발생하는 경우 목장의 전체로 감염이 확산된 것으로 보고 과감하게 도태하는 것이 현명한 길이 될 것이다.

만약 동거소를 도태시킬 수 없는 특별한 경우에는 소의 판매를 금지하고 완전 음성이 될 때까지 반복해서 검사를 받아야 한다. 종종 양성소가 나오면 이동금지의 법을 어겨가면서 동거소를 처분하는 경우가 있는데 나의 조그만 이익을 위하여 다른 목장을 소결핵으로 황폐화시키는 이러한 행위는 삼가하여야 한다.

소결핵에 감염될 수 있는 동물은 사람을 비롯하여 대부분의 가축이 포함되기 때문에 서로 병을 주고 받을 수 있어 가축은 축종별로 구분하여 사육(특히 양, 산양, 사슴, 젖소/한우/육우 등)하여야 하며, 사람 결핵환자가 소를 관리하는 경우에도 전염될 수 있기 때문에 목부나 관리인에 대한 정기적인 결핵검진도 필요하다.

미국, 호주, 뉴질랜드 등에서 소결핵이 근절되지 않은 큰 이유중의 하나가 자연과 함께 있는 목장주위의 야생동물에 의하여 소가 지속적으로 소결핵에 감염되기 때문이다. 우리나라의 경우도 대규모 목장주위에는 너구리, 노루, 고라니, 멧돼지 등이 분포하고 있어 이들에 의한 전염도 대비하여야 한다.

〈필자연락처 : 031-467-1765〉

알리는 말씀

한국낙농육우협회는 낙농육우농가 여러분의 단체입니다. 「월간 낙농육우」 또한 회원여러분의 월간지로서 항상 회원여러분과 동고동락 할 것입니다.

회원여러분의 성원에 보답코자 다음의 몇가지 부탁의 말씀을 드리며 아울러 앞으로도 변함없는 성원을 부탁드립니다.

♥ 투고를 환영합니다 ♥

「월간 낙농육우」에서는 언제나 회원여러분의 생생한 삶의 현장의 소리를 기다리고 있습니다.
주저마시고 펜을 드십시오. 우리는 소를 키우는 농민이지 소설가나 시인이 아닙니다.
아무런 격식도 필요없습니다. 있는 그대로가 좋습니다.
체험담, 미담, 제언, 기술정보, 수필, 시, 꽁트 등을 제한없이 보내주십시오.
보내주신 원고에 대해서는 성심껏 게재할 것을 약속드리며 소정의 원고료도 보내드리겠습니다.

보내실곳

서울시 서초구 서초동 1516-5(축산회관4층)
한국낙농육우협회 홍보실