



| 질병 관리 |

송아지 설사병의 원인과 예방



윤 충 근
농협중앙회 가축개량사업소
가축병 원장

1. 원 인

설사의 원인을 크게 직접적인 원인과 간접적인 원인 두가지로 분류할 수 있지만 실제로는 이들 원인이 몇가지씩 합병되어 상승작용을 일으켜 발생한다.

1) 직접적인 원인

① 입을 통하여 섭취한 수분이 위나 장에서 충분히 흡수되지 않고 위장을 통과하는 경우 (유질불량, 대용유의 급격한 교체, 수송직후 과잉급여 등)-비감염성 설사

② 장관의 운동이 비정상적으로 빨

라진 경우로 내용물의 수분이 흡수되지 않으며, 빠르게 통과하기 때문에 일어나는 설사(장관과민증, 스트레스에 의한 자율신경기능이상, 대사장애 등)-비감염성 설사

③ 장관벽으로부터 몸 속의 수분이 장관내로 다량 분비되는 경우 (바이러스, 세균, 기생충등의 감염, 중독물질 섭취)-감염성 설사

표2의 특징을 보면 10일령 이전에는 초유의 영향으로 설사발생이 적지만 초유의 효력이 떨어지고 특히 송아지 자

표1. 감염성 설사증의 원인이 되는 주요한 병원미생물과 기생충

| 바이러스 | | 세균 | 기생충 |
|-----------|---------------|--------|-----------|
| ○소로타바이러스 | ○소바이러스성설사·점막병 | ○대장균 | ○콕시듐 |
| ○소코로나바이러스 | 소레오바이러스 | ○살모넬라균 | ○크립토스포리디움 |
| 소아데노바이러스 | 소엔테로바이러스 | 캠필로박터균 | 우회충, 편충 |

○: 주로 송아지의 설사원인이 되는 것

표2. 설사송아지 일령과 병원체(Acres 등)

| 원인 | 일령 | 1 - 10 | 11 - 20 | 21 - 30 | 31 - 40 | 계 |
|-----------------|----|--------|---------|---------|---------|----|
| 대장균 | | 3 | 3 | 1 | - | 7 |
| 로타바이러스 | | - | 2 | 2 | 1 | 5 |
| 대장균+로타 | | - | 2 | 3 | 1 | 6 |
| 로타+코로나+바이러스성 설사 | | - | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 비감염성 | | 3 | 2 | 1 | 5 | 11 |
| 계 | | 6 | 10 | 8 | 8 | 32 |

신이 질병에 대한 저항력을 획득하지 못한 11~20 일 사이에 설사발생이 가장 많다. 그리고 21일령이 후에는 송아지 자신이 질병에 대한 저항력을 획득하여 발생이 적어진다. 30일 이후부터는 장내정상세균총이 발달하여 병원균을 직접배제하는 힘을 갖추기 시작하고 송아지가 자력으로 면역글로부린(IgA)을 생산하기 때문에 발생이 감소한다. 이는 초유의 효력이 감퇴하고, 송아지 자신의 면역력이 아직 완벽하지 못하며, 정상 장내세균총의 발달과 면역글로부린 생산이 미숙한 10~30일령의 송아지 방어력 공백기를 잘 관리하여야 한다는 것을 보여주고 있다.

장내정상세균총의 역할 : 면역자극, 병원균 및 부패균의 억제 또는 배제, 비타민이나 항생물질의 생산, 장내에서 생산되는 불용물질의 분해와 억제, 설사와 소화불량 방지 등으로 장내환경의 정상화

2) 간접적인 원인(발생유인)

이것은 주로 비감염성설사의 직접적인 원인이 되며 감염성설사를 악화시키거나 발생을 유인하는 역할을 한다.

어미소의 과비로 인한 저질유(저지방유) 섭취, 유량부족 또는 선천적으로 허약체질 또는 체력이 떨어져 있는 송아지는 장점막의 투과성이 높아 선

택적 흡수능력 발달이 미약하기 때문에 성우에서는 흡수되지 않는 고분자 물질도 쉽게 흡수하여 설사를 일으킨다. 또한 각종 스트레스는 미주신경(부교감신경)을 흥분시켜 소화관의 운동이 항진되어 장내용물의 통과시간이 단축되기 때문에 수분 등의 흡수장애나 장점막의 수분 분비과잉, 소화효소나 점액의 분비이상을 일으켜 설사를 유발시킨다. 스트레

스에 의한 설사는 서열이 낮은 "이지메 받는 송아지(다른 소에 밀리는 송아지)"에 많다.

또한 젖소에서 우유의 소화불량은 유방염에 걸려 유질이 불량하거나 세균수가 많은 이상유즙의 섭취, 초유 또는 전유에서 급격한 대용유로의 전환, 도입우에 대용유 급여실수, 품질불량, 변질된 대용유급여, 전유나 대용유의 과잉급여, 포유시간의 불규칙 등 및 비위생적 포유기구나 바켓스의 사용 등으로 발생한다.

그리고 포유시설의 소독 불철저와 연속사용, 송아지의 군사육과 밀사, 운동장의 진흙화, 병우발견 지연과 격리 불이행, 위생해충(모기, 파리, 이, 소벼룩 등)·쥐의 이상증식이나 까마귀 등 조류 등이 우사나 그 주변에 날아다니는 것 등이 균의 숫자를 늘이거나 새로운 균의 침입기회를 부여하여 발생을 증가시킨다.

2. 균의 유입 및 감염경로

1) 새로운 균이 외부로부터 유입

새로운 균이 외부로부터 유입되는 가장 큰원인은 소의 신규도입에 의한 경우가 가장 많으며, 외부차량, 물품, 위생해충(모기, 파리, 이, 소벼룩 등)·쥐

표3. 송아지분변의 정상상태

| 일령별 | 분변의 상태 |
|-----------|--|
| 출생후 최초 변 | 출생전에 형성된 변이며 출생 1일째에 배설, 녹흑색의 끈적끈적한 변 |
| 생후 1주일령 변 | 황색 또는 담갈색, 씹고난 껌처럼 단단함. 고형분을 함유하고 있지 않으며 배설된 형태 그대로 유지 |
| 인공유 섭취후 변 | 황색 또는 회색, 고형성분을 함유한 딱딱한 변(미끌미끌 함) |

의 이상증식이나 까마귀 등 조류 등이 우사나 그 주변에 날아 다니는 것도 외부의 균이 농장내로 침입하는 원인이 된다.

2) 송아지에 감염경로

소바이러스성 설사의 경우는 어미소 뱃속에 있을 때 태줄을 통하여 감염되며, 송아지 장내에 세균의 침입은 송아지가 산도를 통과할 때부터 주로 입을 통하여 감염되기 시작하여 생후 1일령에도 분변 1g중에 수천만개의 세균이 장내에 서식한다. 태어난 이후에는 주로 분변에 오염된 유두를 빨아 먹음으로써 감염되며, 오염된 사료나 물을 먹음으로써 감염된다.

3. 증상

설사병의 증상은 우선 분변에 수분함량이 정상보다 많아지는 것이며, 이로 인한 탈수와 전해질 손실, 산성증, 영양소부족, 장운동항진 등이다. 외부적 증상으로는 피부의 거칠어짐, 구강점막의 건조, 원기소실, 불안한 기립상태(기립불능 또는 기립후 곧 주저앉음), 갈증, 침울, 안구함몰 등이다. 이러한 증상 중 가장 중요한 것은 탈수증상이나 5%이하의 탈수에서는 변이 묽어지는 증상이외에 다른 증상은 나타내지 않는다.

한편 설사발병 당초는 분변의 묽어지는 정도지만 곧 전신증상을 나타내는 것과 동시에 복부의 함몰, 털이 거칠어짐, 식욕저하가 보인다. 그것과 동시에 설사증상도 점점 강해지고 눈에 띄게 피부가 거칠거칠하게 건조된 감촉이 있는 탈수상태로 되며, 급속히 악화되어 폐사에 이른다. 생후 일령이 어릴수록 증상이 빨리 진행된다.

분변의 성상으로 원인을 추정하는 것은 급여하는 사료의 종류에 따라 다르기 때문에 거의 불가능에 가깝다. 발생상황이 집단적으로 발생하고 급속히 악화하는 증

례가 보이는 경우는 우선 감염성 설사 또는 중독증을 의심하고 치료와 방역대책을 추진하는 것이 현명하다.

4. 예방

송아지 설사는 송아지 체력으로 방제도 하고 치료도 한다라는 개념에서 접근 한다.

송아지 설사는 애정결핍에 의한 인재병적 측면이 강하다. 육성우의 수정시부터 분만때까지 어미소의 관리를 철저히 하며 임신우의 경우 최소한 분만 15일전부터 분만후 30일까지는 우사의 청소와 어미소 포유 위생관리를 철저히 한다.

설사의 예방은 육성우의 관리는 물론 송아지가 어미소 뱃속에 있을 때부터 시작하여야 한다. 건강한 어미소로부터 충분히 발육한 건강한 송아지를 출생시키는 것이 중요하다.

1) 육성우의 관리

육성우는 너무 살찌지 않게 관리하며 특히 한우는 조기수정을 피한다. 한우를 번식적령기 이전에 중부시키면 허약송아지 생산의 원인이 되며, 유선발달이 미숙하여 젖나는 양이 적기 때문에 송아지 발육이 떨어지고 설사병 발생이 늘어나는 원인이 된다. 번식적령기는 한우는 13~14개월령, 체중 250Kg이상, 젖소는 12~14개월령 체중 350Kg이상이다.

2) 분만전 어미소 관리

송아지의 저항력을 높일 목적으로 초유성분을 개선하기 위해 분만전부터 어미소 관리를 철저히 한다. 분만 7일전부터 분만후 10일까지 임신우용 배합사료와 양질조사료 중심으로 사양하여 너무

표4. 설사병예방약 투여 프로그램

| 투여대상 | 임신된 어미소 | | 송아지 | |
|---------------|--------------------------------------|---|---------------------------|--------------|
| 약품명 | 로코백+대장균 | 스커가드-3 | 로코백 | 칼프가드 |
| 예방되는 질병 | 로타바이러스성 설사 코로나바이러스성 설사 대장균성 설사 | 로타바이러스성 설사 코로나바이러스성 설사 대장균성 설사 | 로타바이러스성 설사 코로나바이러스성 설사 | |
| 투여시기 및 투여횟수 | 분만 8주전, 4주전(2회) (차기 분만시 4주전 1회) | 분만5~6주전, 2~3주전 (2회) (차기분만시 2~3주전 1회) | 초유섭취전 1회 | 초유전 1회 |
| 투여방법 | 근육주사 | 근육주사 | 투여후 3-4시간후 초유급여 | |
| 투여방법 | 근육주사 | 근육주사 | 입으로 먹임 | |
| 1회투여량 포장단위 | 2ml 1두분/병 | 2ml 1두분/병 | 4ml(2두분) 1두분/병 | 3ml 1두분/병 |

표5. 사료급여형태와 휘발성지방산 생산비율(%)

| 사료급여형태 | 초산 | 푸로피온산 | 낙산 | 기타 |
|----------|---------|---------|---------|--------|
| 조사료/배합사료 | 65 - 75 | 15 - 21 | 5 - 14 | 2.5 |
| 조사료/배합사료 | 40 - 66 | 18 - 41 | 7 - 15 | 3 - 14 |
| 목 초 | 63 - 68 | 17 - 20 | 10 - 12 | 3 - 5 |

살찌거나 마르지 않게 관리한다. 미네랄과 비타민제 등을 분만전후 2개월간 급여한다.

분만 5~6주전(또는 8주전)과 2~3주전(또는 4주전)(다음 분만시는 분만 2~3주전(또는 4주전)에 1회만 접종)에 설사병예방백신(로타+코로나+대장균)을 어미소에 접종한다.(표4 참조)

분만전 또는 포유기 어미소에 농후사료를 많이 급여하면 제1위내에서 휘발성지방산(VFA) 생산비율이 변하여(유지방 생성에 주로 사용되는 초산의 생산량은 낮아지고 체지방 생성에 주로 사용되는 프로피온산 생산량이 늘어난다) 유지방 함량이 떨어져 송아지가 저지방증에 빠져 허약송아지가 된다.(표5 참조)

신생송아지는 질병에 대한 저항력이 매우 미숙한 상태 즉 면역적으로 완전히 무방비 상태로 태어나므로 외계의 환경(특히 급격한 환경변화)에 대한 적응성이 극히 낮다. 그러므로 청결한 환경하에서 분만시킬 필요가 있으며 한냉시나 장마철에는 기상환경의 영향을 받지 않도록 분만방에서 분만시키고 분만방은 미리 청소, 소독한 다음 건조한 깔짚을 깔아주며 최소한 분만예정일 1주일 전에 어미소를 청결하

게 손질하여 분만방으로 이동시킨다.

3) 분만시 관리

분만전후에는 어미소가 불안한 느낌을 받지 않도록 하고 주변환경을 기분 좋게 관리하며 분만시 반드시 입회한다. 분만시 이상을 조기에 발견하기 위해서 또는 신생 송아지 보호를 위해서도 야외에서 분만하는 것을 가급적 피하고 출생직후 송아지에 대해서는 부드러운 천을 사용하여 구강이나 비경에 부착되어 있는 점액을 닦아

주고 제대염을 예방하기 위하여 강옥도나 베타딘 등으로 제대(배꼽)를 소독한다.

4) 분만직후 관리

우방내에 송아지만 쉴 수 있는 건조하고 깨끗한 송아지방을 만들어줄 필요가 있다. 로타와 코로나가 문제되는 목장에서는 송아지용 로타+코로나 예방백신을 초유섭취 전에 먹인다.

태어난 송아지에 대해서는 조기에 초유를 충분히 급여하여 면역력을 높인다. 분만후 2시간내외에 초유포유를 확인하여 보조포유 또는 착유포유를 시킨다. 그리고 초유도 병원미생물의 감염을 완전히 방어하는 만능선수가 아니고 면역의 일부를 담당하는 힘밖에 없으므로 초유를 먹었다고 안심하지 말고 다른 사양관리, 위생관리면에도 노력하여야 한다.

송아지가 태어난 후 초유를 최초로 섭취하는 시기에 따라 송아지가 흡수하는 면역글로부린의 양이 달라진다. 소는 생후 4~6시간에 가장 활발하고 24시간이 지나면 초유속의 면역글로부린을 흡수하지 못한다(gut closure). 송아지의 출생후 시

표6. 출생후 시간별 면역물질 흡수율

| | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|
| 분만후 시간(시간) | 2 | 6 | 10 | 14 | 20 |
| 면역물질 흡수율(%) | 24 | 22 | 19 | 17 | 12 |

표7. 초유를 급여하는 시기와 양

| 축 종 | 먹이는 시기 | 먹이는 양 | |
|-----|-----------|--|------------------------------|
| | | 최초 1회 | 1일 |
| 젖소 | 생후 2시간 이내 | 1 l 이상 (체중Kg당 15ml이상) lgG1으로써 200g이상 | 2 - 4 l 이상 lgG1으로써 400g이상 |
| 비육우 | 생후 2시간 이내 | 400ml 이상 (체중Kg당 15ml 이상) | 1 - 1.5 l 이상 |

표8. 젖소초유와 상유의 비교("Guidelines for Proper Calf and Heifer Nutrition", G.M.Jones, 1983)

| 영양소 | 지방 % | 단백질 % | 카제인 % | γ-Ig % | 유당 % | 칼슘 % | 인 % | 마그네슘 (%) | 요드 % | V-A mg/45kg | V-E mg/45kg |
|-----|------|-------|-------|--------|------|------|------|----------|------|-------------|-------------|
| 초유 | 6.0 | 14.3 | 5.2 | 6.2 | 3.1 | 0.26 | 0.24 | 0.04 | 0.20 | 73.6 | 198.9 |
| 상유 | 3.5 | 3.25 | 2.6 | 0.1 | 4.6 | 0.13 | 0.11 | 0.01 | 0.04 | 12.7 | 31.8 |

간별 흡수능력은 표6에서 보는 바와 같이 출생후 시간이 경과함에 따라 생후 2시간째에는 24%를 흡수하지만 12시간 이상이 지나면 12%이하로 떨어지는 것을 알 수 있다. 초유를 먹지 못하는 경우에는 소의 경우는 어미소 혈액 200~500ml를 정맥 또는 피하주사 한다. 초유를 섭취시키는 시기와 양을 정리하면 표7과 같다.

또한 초유속에 들어 있는 면역물질의 양도 착유 횟수가 늘어남에 따라 낮아지므로(표8) 젖소의 경우 처음 짠 초유를 버리지 말고 동결 또는 발효시켜 보존하면서 어미가 유방염에 걸렸거나 비유량이 적어 충분한 초유를 확보할 수 없는 경우 등 사고로 초유를 못먹이는 송아지에 급여하면 효과적이다.

보존초유는 젖소농가의 경우 분만당일 혹은 다음날의 잉여초유를 펌프병에 500ml나 1,000ml로 분주한 후 냉동저장 한다. 한우농가에서는 가까운 젖소농가에서 남은 초유를 얻어 냉동보관 한다. 냉동초유를 해동할 때는 급격하게 온도를 높이지 말고 서서히 녹이는 것이 중요하며 먹일 때는 체온정도로 데워서 급여한다. 특히 초유에 프로피온산을 0.5%정도 첨가하면 항체가 저하를 방지할 수 있다.

5) 포유기 사양관리와 위생

■ 송아지가 병원체에 감염되는 것을 피하기 위하여 육성·성우우사에서 격리된 포유시설로 빠른시간내에 이동시킨다. 포유시설은 송아지의 건강유지를 위해 개별사육을 실시한다. 집단사육 시설에서 설사가 발생하면 군전체에 감염이 확산되어 있는 경우가 적지않으므로 개체별로 베니아판 등을 사용하여 칸막이를 설치하므로써 접촉을 피하는 것도

하나의 방법이다. 개별사육시설은 관리에 약간 노력을 필요로하는 결점이 있지만 송아지의 건강유지를 생각한다면 유효한 방법이다.

이러한 개별사육을 위해 칼프헛치(calf hutch)등이 사용되고 있다. 칼프헛치의 이용에 관하여는 몇 가지 주의할 점이 있다. 우선 그 시설장소를 햇빛 잘 들고, 물이 잘 빠지는 장소를 선택한다. 또한 공간에 여유가 있으면 과거에 설치한 장소를 피한다. 또한 칼프헛치의 설치간격을(최저 2m) 떨어지게 설치한다. 칼프헛치에는 건조한 깔짚을 충분히 넣어주고 건조와 청결을 유지하는데 주의를 기울인다.

칼프헛치 사용후에는 그 헛치의 본체 및 시설장소를 소독약이나 석회유를 사용하여 충분히 소독한다. 소독할 때 주의할 점은 소독하기 전에 가능한 분변 등의 유기물을 철저히 제거한다. 일반적으로 소독약은 분변 등의 유기물의 존재하에서는 그 효과가 감소한다. 이후에는 소독과 햇빛건조를 병행하여 다음에 사용할 때까지 최저 1개월은 비워둔다. 다음에 헛치를 사용할 때는 이전에 사용한 장소를 피하여 될 수 있는 한 새로운 장소에 설치한다.

대용유 또는 전유로 교체할때는 특히 과잉급여

하지 않도록 주의한다. 송아지설사에서 비감염성 설사의 첫 번째 원인은 대용유, 전유를 과잉급여하는 것이다. 또한 급여하는 대용유, 전유는 그 온도가 38℃이하로 되지 않도록 주의한다. 더욱이 겨울철에는 조제시부터 송아지입에 들어갈 때까지 시간을 계산하여 최적온도(체온정도)로 급여되도록 배려한다. 대용유를 뜨거운 물에 희석 후 온도를 빨리 맞추기 위해 찬물을 섞으면 설사의 원인이 되므로 자연적으로 38℃까지 식힌 후 먹인다.

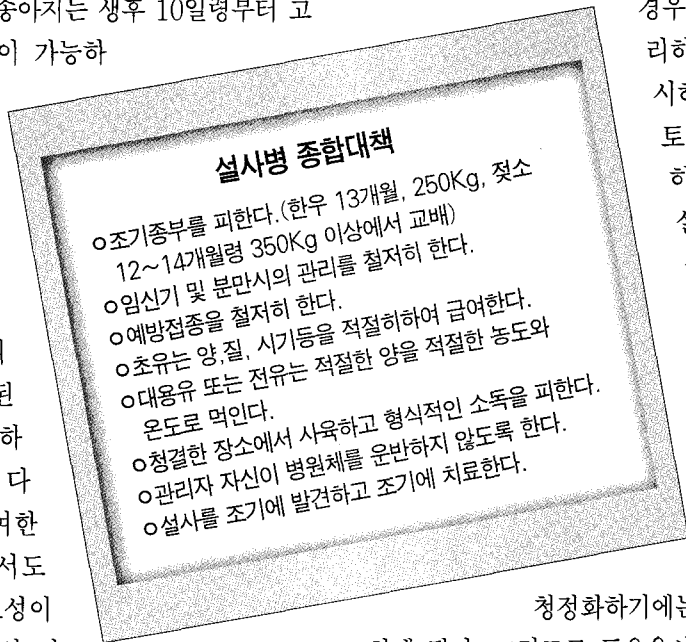
한우나 젃소 모두 송아지는 생후 10일령부터 고형물을 채식하는 것이 가능하기 때문에 인공유를 1일 10~30g씩 급여하기 시작하고 채식량이 증가함에 따라 급여량을 서서히 증가시킨다. 음료수나 대용유에 의해서 인공유가 오염된 경우는 거기에 추가하지 말고 완전히 버린 다음 새로운 것을 급여한다. 조사료에 대해서도 빠른 시기부터 기호성이 좋은 부드럽고 양질의 건초를 급여한다. 신선하고 청결한 물을 자유로이 먹을 수 있도록 노력한다.

장내세균총의 면역자극작용 활용과 유해세균 배출을 촉진하기 위해 장내세균총의 주종을 이루는 유산균을 투여하면 좋으며, 비타민B, B군과 미네랄을 투여한다. 송아지 장내세균총의 조기발달과 활성화를 위하여 유산균제제를 어미소와 송아지에 급여하면 좋다. 특히 설사가 많이 발생하는 10~30일령에는 송아지 관찰을 자주하여 조기에 발견하고 즉시 치료한다.

인공포유시 포유에 사용하는 바켓스는 반드시 개체별로 사용하고 잘 세척하며, 최저 1주 간격으

로 1회 정도는 치아염소산소다 등으로 소독하는 것이 좋다. 그리고 포유우사 입구에는 발판소독조를 설치하고 시설에 출입할 때는 장화의 오염을 충분히 털어내고 소독조를 밟고 들어간다. 앞에서 말한바와 같이 분변 등으로 오염된 경우는 소독효과가 떨어지기 때문이다. 또한 소독약도 자주 교체하고 빗물이 들어가 소독약이 묽어지지 않도록 소독조 관리를 철저히 한다.

감염성 설사가 발생한 경우에는 발생개체를 격리하고 즉시 치료를 개시하며, 시설이나 기구 토양을 반복하여 철저히 소독한다. 그리고 설사발생 개체의 포유나 관리는 최후에 한다. 또한 관리후에는 손을 소독약으로 충분히 소독한다. 살모넬라 등의 설사원인이 되는 병원체는 일단 침입하면



청정화하기에는 많은 노력이 필요하게 된다. 그러므로 포유우시설에 병원체 침입을 막기 위한 적절한 사양관리를 실시하는 것이 설사 대책의 기본이다. 그것을 위해서는 송아지 도입시 살모넬라에 감염된 소가 도입되지 않도록 충분한 주의를 기울임과 동시에 관계자 이외의 사람은 출입을 막아야 한다. 또한 정기적인 쥐의 구제를 실시하고, 야생개, 야생고양이, 야생조류의 침입도 주의한다.

어미소의 관리는 분만전 관리에서 설명한 것처럼 농후사료와 조사료의 최소한 급여비율(TDN기준 배합사료 60 : 조사료40)을 지킨다. ☺

〈필자연락처: ☎ 011-374-4910〉