

영양과 관련된 젖소의 건강과 질병관리 요령

문진산

국립수의과학검역원 연구사

〈지난호에 이어〉

나. 제염염

제염염은 농후사료에 비하여 조사료를 적게 급여했을때에 고창증, 소화효율 저하, 사료섭취증지 이후에 연속적으로 발생하는 질병이다.

젖소의 입에서부터 뒷다리까지의 거리는 불과 1.5m 정도로 짧은 거리이지만 급여하는 사료에 따라 발굽 건강에 영향을 미친다. 미국의 위스콘신 대학의 케노드룬드(Ken Nordlund)에 따르면 발의 근관염(질퍽거림)은 급여하는 사료내 급속분해 탄수화물(당, 전분, 펙틴) 함량이 높을 경우에 발생한다고 보고하였다.

이렇게 급속분해 탄수화물을 과다하게 급여하는 경우에는 위내에서 합성되는 휘발성지방산(초산, 프로피온산, 낙산)의 양을 증가시킨다.

한편, 정상적인 상태에서 휘발성지방산은 위벽을 지나는 혈관으로 흡수되지만 위내에서 많은 양의 휘발성지방산이 생성되어 위내 산도가 5.5 이하로 떨어지면 휘발성지방산 생성이 줄어들고 젖산의 생산이 시작되며, 이러한 젖산의 생성으로 위내 산도가 5.2 이하로 떨어지게 되면 젖산을 이용하여 사료를 분해하는 반추위내 세균 활동이 멈추며, 이러한 세균의 활동중지가 위내의 젖산 함량 증가의 원인이 된다.

위내 산도의 저하로 축적된 젖산은 혈관으로 이

행되며, 혈액으로 이행된 젖산은 혈관 활동 촉진기질(호르몬과 유사)로서 작용하여 모세혈관의 수축과 확장을 증가시킴으로써 결과적으로 모세혈관 파열을 유도하여 발이 성장하는 부분에 혈액의 공급이 줄어들게 된다.

이러한 혈액 공급의 감소는 조직에 필요한 산소와 영양분의 공급을 줄어들게 하여 발의 성장을 비정상적으로 만드는 등 발굽에 부정적인 영향을 준다. 따라서 젖소의 질퍽거림을 발견하면 단지 발만 볼 것이 아니라, 그 이전의 과정 즉 사료급여 상황을 점검해 볼 필요성이 있다.

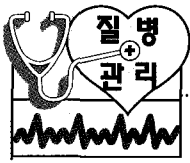
다. 사료효율저하 및 사료섭취증지

소화효율 저하와 사료섭취 증지는 지속적인 전분의 과량공급에 의해서 반추위산도가 극단적으로 산성화가 되었을 때 발생하는 것이다.

사료급여의 장기간의 변동이 낮은 섬유소 섭취의 가장 일반적인 증상으로서 이때는 사료섭취율 및 우유생산량을 최대화 할 수 없다.

라. 간농양

간농양은 일반적으로 농후사료에 비하여 낮은 조사료의 섭취가 장기간 계속되었을 때 반추위산도가 극단적으로 산성화 되어 제1위 케양이 발생된다.



그 후 반추위 세균이 혈액을 통하여 간으로 이동된 뒤 간에 감염을 일으키어 농양을 발생하여 간기능 손상을 가져온다.

마. 제4위전위

제4위전위는 제4위가 가스, 액체, 또는 가스와 액체가 팽창하여 정상적인 위치에서 왼쪽이나 오른쪽으로 쏠린 것을 말한다.

대부분의 전위는(80~90%) 분만후 3주 이내에 왼쪽에서 일어나며, 그 원인으로는 분만전 사료의 부피감(bulkiness)이 적고 농후사료가 과급되는 경우에 관련된다.

건유기 젖소에 과다한 농후사료의 증가는 제1위 운동을 저하하여 제1위 크기를 감소하게 하여 분만후와 비유시기에 제4위전위 발생율을 증가시키는 원인이 된다.

제4위전위의 임상증상은 케토시스와 유사하게 사료섭취중단 또는 간헐적인 사료 섭취, 장운동부족, 체온정상, 유량감소, 그리고 방황하거나 불편한 자세를 보인다. 일반적으로 제4위가 오른쪽으로 이동하는 것은 드물지만 간헐적으로 발생한다. 이러한 형태는 위에서 언급했던 임상증상과는 다른 현상을 나타낸다.

제4위전위의 치료 방법은 제4위 위치를 바로잡기 위하여 외과적인 수술이 필요하다. 즉, 제4위의 위치가 바뀌지 않도록 정상적인 위치에서 고정되도록 해야 한다.

한편, 제4위전위의 발생율을 줄이기 위해서는 위에서 언급했던 것처럼 무엇보다도 올바른 건유기 사료급여가 필요하다. 건유기에 건초를 최소한 체중의 1%까지 급여하고 옥수수사일리지의 급여는 가급적 피한다.

또한 과비우, 후산정체, 유열 그리고 유방염 같은 질병들은 전위에 연결될 가능성이 크기 때문에 이러한 질병들에 대한 예방에 만전을 기해야 하며, 건유기 동안 농후사료의 급여를 제한하고 분만 10~14일전부터 농후사료량을 점차 늘려 최대 체중

100kg당 0.75kg까지 급여한다.

바. 저지방 우유

저지방 우유는 농후사료에 비하여 조사료 섭취가 상대적으로 부족하거나, 조사료를 너무 세절해서 급여했을 때 발생할 수 있다. 비유초기 젖소에 완충제(buffer) 급여가 사료섭취율을 증가시킬 수 있다. 급여권장량은 일일 두당 건물양의 0.5~0.75% 정도의 중탄산나트륨을 급여하는 것이다.

4. 칼슘/인의 불균형질병과 합병증

가. 저칼슘증(유열)

유열은 소가 발을 질질 끌거나 또는 일어나지 못하거나 근육의 허약, 횡와자세, 체온저하 등의 임상증상을 나타낸다. 유열 때문에 발생할 수 있는 문제점들로는 ① 근육의 허약으로 분만의 어려움 발생 ② 자궁회복기간의 증가 ③ 후산정체의 발생 증가 ④ 자궁내막염 발생가능성 증가 ⑤ 번식효율 저하 ⑥ 제1위운동력의 감소(위무력증)에 따른 고창증 증가 ⑦ 제4위전위의 증가 ⑧ 케토시스 발생을 증가 ⑨ 유방염으로 진전될 가능성 증가 ⑩ 기타 전염병 발생을 증가 ⑪ 유량감소 ⑫ 우군의 생산수명 감소이다.

따라서 농가에서는 이러한 피해를 최소화하기 위해서는 유열에 대한 좀더 적극적인 사양관리가 필요하다.

유열은 일반적으로 분만후 우유생산 초기에 칼슘요구량이 증가하기 때문에 분만전후에 발생된다. 미국에서 매년 약 6%의 젖소가 유열에 걸린다. 유열이 발생하는 젖소의 경우 혈중 칼슘 농도가 혈액 100ml당 5mg이하의 저칼슘혈증을 나타내어 근육과 신경의 정상적인 작용을 방해한다. 이것이 바로 젖소에서 유열이 발생하는 근본적인 이유이다.

준임상형 저칼슘혈증이라고 알려진 혈중 칼슘농도의 저하는 채식량을 감소시켜 케토시스나 후산정체, 제4위전위 등의 질병을 유발하고 면역력도 약화시킨다. 따라서 분만우의 혈중 칼슘농도를

높이려는 노력은 유열이 발생하지 않는 수준에 있어서도 매우 경제적인 방법이 된다.

한편, 초유의 칼슘 농도는 일반 우유에 비해 2배 정도 높다. 이 칼슘을 생산하기 위해서 젖소는 칼슘의 대부분을 혈액에서 가져오게 된다. 이렇게 사용되는 칼슘은 반드시 보충해 주어야 하는데 칼슘의 보충과정에는 뼈에 저장되어 있는 칼슘을 빼내는 과정과 장에서 사료중의 칼슘을 흡수하는 과정이 있다.

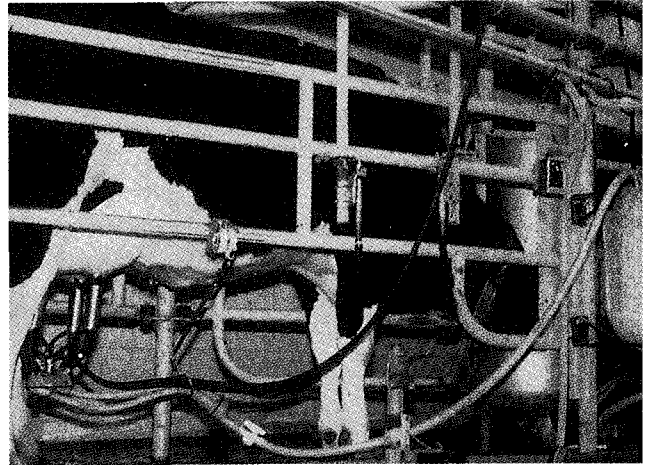
일반적으로 초산우는 2산 이상의 경산우에 비해 초유의 양이 적을 뿐만 아니라, 뼈의 성장이 계속되고 있기 때문에 유열이 발생하는 경우는 거의 없다. 성장하는 뼈에는 더 많은 파골세포가 있어 혈중 칼슘 요구량에 쉽게 응할 수가 있기 때문이다.

급여하는 사료도 유열을 발생시키는 요인으로 작용하는데, 초유의 생산으로 인한 혈중 칼슘 농도의 저하로 장에서 칼슘을 흡수할 때 얼마나 쉽게 흡수하는가를 결정하기 때문이다.

젖소의 뼈나 신장이 파라티로이드 호르몬의 분비에도 불구하고 반응을 하지 않아 저칼슘혈증이나 유열에 걸리는 경우도 있다. 이러한 경우에는 혈중 칼슘이 급격하게 감소하여 칼슘을 필요로 할 때, 뼈에 저장되어 있는 칼슘의 방출이 억제되거나, 신장에서 1,25-디하이드록시 비타민D가 합성되지 않는 경우이다.

혈액의 산도(pH)가 알칼리화되면 이러한 문제가 발생하는 것으로 알려져 있다. 이와같이 혈액의 산도가 알칼리 상태이면 혈액으로 분비된 파라티로이드 호르몬을 인지하는 뼈와 신장의 외부에 있는 단백질이 파라티로이드 호르몬의 존재를 인식하지 못하여 반응을 일으키지 못한다.

젖소의 혈액이 알칼리화 되는 주요한 원인은 칼륨과 같은 사료내 양이온이다. 양이온이란 마그네슘, 나트륨, 칼슘, 칼륨 등과 같이 양극의 전하를 띤 원자이다. 만약 양이온의 흡수가 많아지면 혈액의 알칼리화는 더욱 촉진된다. 그와 반대로 혈중으로 흡수되지 않는 경우에는 혈액의 산도(pH)에는



영향을 미치지 못한다.

젖소는 사료중의 칼륨과 나트륨은 거의 흡수한다. 이 두가지 원소가 혈액의 알칼리화를 유발시키는 주요한 양이온이다. 칼슘과 마그네슘은 건유기 사료에서 거의 흡수되지 않기 때문에 혈액의 알칼리화에는 거의 영향을 미치지 않는다.

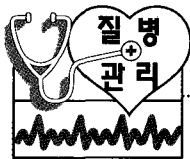
따라서 건유기 사료중 칼륨이나 나트륨의 함량이 높거나, 이 두가지 양이온이 모두 들어가 있는 사료를 급여하면 혈액의 알칼리화를 촉진시켜 분만후 유열을 발생시킬 수 있다.

따라서 유열을 예방하는 첫번째 단계는 건유기 사료와 건유말기 사료에서 칼륨과 나트륨을 제거하는 것이다. 일반적으로 나트륨은 사료에는 많이 사용하지 않기 때문에 건유기에 중조나 소금의 형태로 사료에 첨가하는 것은 가급적 피해야 한다.

둘째 저칼슘 조사료를 급여하는 것이다. 건유우 사료는 사료내 칼륨의 함량이 2%이내가 되도록 하여야 하며, 전체 사료를 고려하지 않고 칼륨의 함량이 높은 조사료를 공급하지 않도록 주의하여야 한다.

나. 칼슘/인 불균형의 예방

칼슘/인 불균형에 의한 대사성 질병을 예방하는 가장 중요한 시기는 분만전 수개월이다. 따라서 분



만전에는 칼슘량을 제한해야 한다.

과량의 사료급여는 빠르 부터 정상적인 칼슘 이동을 억제하는 경향이 있다. 체중이 544kg인 건유기 소의 칼슘 총 요구량은 대략 일일 40g 이므로 총건물량의 0.4% 이상의 칼슘을 급여해서는 안될 것이다.

또한 건유기에는 칼슘 함량이 낮은 사료를 급여해야 한다. 예를들면, 알팔파는 사료 1kg당 2.7kg의 칼슘이 함유되어 있으므로 만약 알팔파를 급여했을 경우 젖소의 칼슘 요구량을 쉽게 초과할 수 있으므로 건유기에는 급여해서는 안될 것이다.

만약, 유열이 목장에서 지속적으로 발생한다면 일일 두당 총 칼슘급여량을 60g 이하로 제한해서 급여해야 하며, 계속해서 문제가 될 경우에는 분만에 일일 칼슘 급여량을 2~20g으로 감소해야 한다.

광물질중 인은 칼슘과 반대의 작용을 하므로 과도한 인의 급여는 칼슘 이용량의 감소를 가져오므로 일일 착유소의 인의 권장 요구량이 28~30g 이므로 이보다 많은 양의 인을 급여해서는 안된다. 즉 건물량의 0.24%의 인이 함유되도록 해야 할 것이다.

또한 유열의 예방을 위해서 칼슘 분비를 촉진시키기 위하여 분만 3~7일전에 고농도의 비타민 D 를 주사하는 것도 권장되고 있다.

5. 대사성 질병을 줄이기 위한 사양관리 요령

일반적으로 젖소의 대사성 질병을 줄이기 위한 사양관리 요령을 요약하면 다음과 같다.

- ① 단백질, 에너지, 섬유소, 비타민, 광물질 급여량을 젖소의 요구량에 맞게 균형적으로 급여하라.
- ② 비유기간에는 유량과 체점수에 따라서 젖소를 구분해서 사육하라.
- ③ 건유전 체점수를 3.5로 조절하고 건유기간과 분만시까지 3.5의 체점수를 유지하라. 이것이

지방간증후군과 대사성 질병을 예방하는 방법이다.

- ④ 건유기 소에 적절한 운동을 실시하라.
- ⑤ 분만전 15일전 부터 일일 0.5kg의 배합사료를 급여하기 시작하여 분만시까지 6.8kg까지 점진적으로 급여하라.
- ⑥ 비유평크시 케토시스, 산성증, 제4위전위와 같은 대사성 질병을 예방하기 위하여 조사료와 농후사료 급여 비율을 균형적으로 유지하라.
- ⑦ 유열 발생을 예방하기 위하여 칼슘섭취량이 적은 목초류를 건유우에 급여하라.
- ⑧ 옥수수사일리지를 건유우에 일일 14~18kg 이상 급여하는 것을 제한하고 목초류 건초를 4.5kg 정도로 급여하라.
- ⑨ 비유평크후에는 농후사료 양을 제한하라.
- ⑩ 적절한 영양소 공급으로 번식간격을 12~13개월로 유지하라.

결론

유성분 및 유량을 증가시키고 젖소의 질병으로 부터 해방시키기 위해서는 젖소가 필요로 하는 영양분을 골고루 섭취시킬 수 있도록 낙농가는 관심을 갖고 계속해서 양질의 사료를 준비해야 할 것이다.

다시말해서 젖소가 필요로 하는 영양소의 분량 즉, 젖소의 발육 및 체력유지에 필요한 영양소와 우유를 생산하고 송아지를 임신하고 유지하는데 필요한 영양소 등을 검토하여 균형잡힌 사료, 즉 영양소 과부족이 없도록 최선을 다해야 할 것이다.

이와같은 목적을 달성하기 위해서 목장에서는 대충 사료를 급여하는 것보다 우유생산량, 젖소의 분변과 체지방의 상태(BCS), 유성분 분석 등을 최소 1개월 간격으로 주기적으로 실시함으로써 유질 향상과 유량증가 그리고 번식효율 개선과 대사성 질병 등을 비롯하여 각종 질병으로 인한 피해를 최소화함으로써 생산성 향상에 박차를 가할 수 있을 것으로 생각된다. ㉞

〈필자연락처 : 0343-467-1823〉