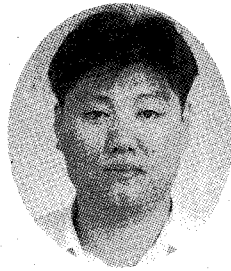


영양과 관련된 젖소의 건강과 질병관리 요령



문진산

국립수의과학검역원 연구사

〈지난호에 이어〉

나. 지방간 증후군

지방간은 눈에는 보이지 않지만 자주 케토시스와 함께 나타난다. 지방간의 외부적인 증상은 보이지 않지만 지방간이라는 것을 확인하기 전에 소가 죽을 수도 있다.

지방간의 발생 경로는 먼저 에너지의 부족으로부터 시작된다. 즉 체내 에너지 부족시 에너지를 보완하기 위하여 젖소는 체지방으로부터 에너지를 이용하기 위하여 지방조직이 분해하여 비에스테르화 지방산이 혈액을 통하여 전신으로 공급된다.

사용하고 남은 비에스테르화 지방산은 간으로 모여서 일부는 케톤체로 만들어져 방출되고, 나머지는 간에 지방으로 축적됨으로 인하여 지방간이 발생된다.

이와같이 지방간은 에너지 부족 상태에서 분만을 전후로 하여 케토시스와 같은 다른 대사성 질병과 함께 발생하기 때문에 진단과 그 치료가 매우 어렵다. 지방간에 걸려 있는지 알 수 있는 방법은 분만 2~3주 전의 젖소나 분만직후의 젖소가 케토시스 치료에 아무런 반응이 없는 것이다.

또한 혈액검사만이 지방간을 진단할 수 있다. 비에스테르화 지방산 수준의 증가는 에너지 부족 상태를 예측할 수 있기 때문이다.

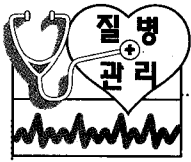
지방간 증후군의 예방은 젖소의 관리로부터 시작된다. 즉, 350일 이상 착유를 하는 개체는 몸에 지방을 축적하게 된다. 이렇게 연장착유 기간중 지방을 축적하여 체점수가 높아지는 경우 건유를 시켜야 한다. 건유기간중에 젖소의 살을 빼는 것은 분만 후 지방간 증후군의 발생을 촉진시킬수 있다.

따라서 건유시 체점수는 3.0~3.5가 되도록 해야 하며, 건유초기 사료의 정미에너지(Nel)는 0.60~0.64Mcal 정도로 맞추어 주어야 한다.

또한 젖소의 분만이 가까워졌을때 식욕을 최대한 해주가 위해서 건유기간중에 사료 섭취량을 높게 유지해 주어야 한다. 이를 위해서는 사료내 적절한 에너지 함량이 필요하다.

만약 젖소가 계산한 것보다 더 많은 양의 사료를 섭취한다면 급여하는 사료의 에너지 함량을 감소시켜 체중의 증가를 막을 수 있다. 그러나 섭취하는 사료의 양을 제한해서도 안된다.

착유우군과 마찬가지로 건유우들도 건유기 전반



에 걸쳐 사료를 항상 접할 수 있어야 하며, 분만 2 주전에 도달하면 사료의 정미에너지 함량을 0.73~0.74Mcal 정도로 높여준다. 이 시기에는 자궁내 송아지 에너지 요구량이 급격히 증가하나 반면에 어미의 식욕이 감소되어 분만전까지 에너지 부족 상태에 놓일 수 있다.

따라서 건유초기의 사료섭취량과 동일한 양의 사료를 섭취할 수 없으므로 급여하는 사료의 에너지 함량을 증가시킴으로써 사료 섭취량이 감소되는 만큼 손실된 에너지 요구량을 맞출 수 있다.

그리고 분만 직전에는 다른 젖소들과 경쟁하지 않고 사료를 먹고 싶을 때 언제든지 먹을 수 있도록 양질의 신선한 사료를 준비하고, 깨끗하고 안락한 휴식장소를 제공한다. 또한 깨끗하고 신선한 물을 쉽게 이용할 수 있도록 항상 준비하며, 분만전 사료섭취를 제대로 하는지를 점검해야 할 것이다.

분만후에는 젖소가 우유 생산량에 맞는 에너지를 섭취하는지 관찰해야 한다. 이때의 에너지 함량은 0.77~0.79Mcal 정도가 적당하다.

TMR 사료를 급여하는 목장의 경우에는 분만우에게 항상 신선한 사료를 섭취할 수 있도록 해야 하며, 조사료와 농후사료를 분리급여하는 경우에는 총건물섭취량을 증가시키기 위해 조사료를 먼저 급여하고 농후사료는 소량씩 나누어서 여러번 급여해 주어야 한다.

만약 농후사료를 먼저 급여하게 하면 젖소는 충분한 에너지를 섭취하게 됨에 따라 조사료의 섭취를 피하게 된다. 이렇게 사료의 급여순서를 결정하는 것도 지방간 증후군을 예방하는데 도움이 된다.

이와같이 지방간 증후군의 위험을 피하기 위해서는 무엇보다도 변환기, 건유기, 비유초기 각 단계별 적정한 에너지 함량을 갖는 사료를 급여하는 것이 무엇보다도 중요하다.

한편, 체점수가 3.75이상이거나, 분만전후 식욕이 떨어진 젖소, 3산 이상의 나이 많은 젖소는 지방간 증후군에 노출될 위험성이 많다. 이러한 개체



들은 건유말기 사료와 비유초기 사료에 나이아신을 첨가해 주면 젖소 체지방의 분해를 막아주어 지방간 증후군에 걸릴 위험성이 줄어든다.

외국의 연구자료에 의하면 건유말기 사료와 비유초기 사료에 일일 6~12g 정도의 나이아신을 첨가하거나 프로필렌 글라이콜을 건유말기와 비유초기 사료에 1일 113~225g 정도 첨가하면 체지방 분해를 억제하여 지방간 증후군을 예방할 수 있는 것으로 알려져 있다.

이와같이 건유, 분만우의 사양관리와 영양관리 그리고 사료의 첨가 등의 방법으로 우군내에 지방간 증후군 발생을 최소화 할 수 있다.

다. 케토시스

케토시스(ketosis) 또는 아세토네미아(acetone-mia)라 하는 것은 탄수화물과 지방 대사에 문제가 생겨 일어나는 질병으로 주로 고능력우에서 분만후 10일~6주 사이에 일어난다.

대부분의 고능력우들은 높은 우유 생산과 낮은 건물섭취로 인하여 비유초기에 체내 에너지 불균형이 생기게 되는데 이때 케토시스에 노출될 가능성이 높다.

고능력우에 있어서 에너지 부족은 결국 체내에 축적된 지방을 동원하여 에너지를 보충시키며, 혈당 농도가 낮을 경우에는 지방산이 에너지로 변화

는 전환율이 점차 약해진다. 따라서 간에 지방이 축적되며, 체온체의 생성과 축적이 계속 이루어져 케토시스 질병을 야기시킨다.

케토시스는 지방간증후군, 태반정체, 유방염, 자궁내막염, 제4위전위와 같은 질병과 관련성이 있다. 케토시스의 임상증상은 사료섭취중단, 체중 감소, 유량감소와 노력보거나 비틀거리거나 울타리 등을 빨거나 핥는 경우와 같은 신경증상도 발생할 수 있지만 특별한 임상증상이 없이 발병될 수도 있다.

한편, 케토시스를 예방할 수 있는 가장 적절한 방법은 건유기에 과비가 되지 않도록 젖소를 관리하는 것이다. 즉, 젖소의 분만시 체점수가 3.5정도가 되도록 하는 것이다.

또한 분만후 건물섭취량 감소에 의한 에너지 부족을 예방하기 위하여 분만10~15일 전에 곡물사료(배합사료)를 0.45g를 급여하기 시작하여 6.8kg까지 점차적으로 늘려 급여해야 하며, 분만후 첫 6주간의 비유기간에는 사료변경을 점진적으로 서서히 실시해야 한다. 그리고 이때는 기호성이 높고 양질의 고에너지 사료급여가 필요하다.

또한 농후사료의 지나친 급여는 피해야 하며 전체 사료중 조사료 비율은 45% 수준으로 유지해야 한다. 또한 나이아신 보충은 신체의 지방 이용을 감소시킴으로써 분만 2주전부터 분만후 6주까지 1일 두당 6~12g씩 급여하면 케토시스 예방에 매우 효과적인 것으로 알려져 있다.

라. 태반(후산)정체

젖소에서 분만 후 후산이 나오지 않는 것은 흔히 볼 수 있지만 적절한 사양관리가 이루어진다면 10% 이하의 태반정체 발생율을 유지할 수 있다.

태반정체후 발생하는 불임증은 자궁수복의 지연과 불임의 가장 큰 원인중의 하나인 만성자궁내막염에서 기인된 것이다. 대부분의 젖소에서 가장 중요한 경제적 손실은 유량감소와 수태율 저하이다. 태반정체의 예방이 이러한 문제해결의 주요한 열

쇠이다.

한편, 태반정체의 직접적이고 간접적인 발생의 원인이 헤아릴 수 없을 정도로 많기 때문에 태반정체의 정확한 원인을 찾는 것은 매우 어렵다.

하지만, 이 질병을 예방하기 위한 가장 적절한 방법은 젖소의 영양상태를 건강하게 유지하는 것이다. 즉 건유기 45~60일 동안 균형적인 건유기 사료급여와 적절한 운동, 그리고 청결하고 건조하면서 편안한 분만사를 갖추는 것이다.

또한 분만시에는 자궁을 적절하게 소독 및 세척을 실시하여 태반정체가 최소화될 수 있도록 해야 한다.

또한, 비타민 A와 D 그리고 셀레늄 결핍이 높은 태반정체를 가져올 수 있으므로 이러한 광물질과 영양소가 결핍되어 있다고 판단하면 수의사의 지시에 따라 분만전 8주전에 이러한 제제를 주사하는 것이 바람직할 것이다.

특히 후산정체의 빈도가 우군내에서 10% 이상이라면 셀레늄-비타민 E의 제제를 주사하면 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

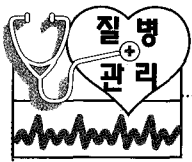
미국 오하이오주립대학의 연구에 의하면 사료내 셀레늄의 함량이 낮을 때 분만 3주전에 비타민 E 680IU, 셀레늄 50mg을 주사한 결과 후산정체의 빈도는 낮아졌지만 정상적인 발생 빈도 이하로는 기대하기 어려운 것으로 보고되고 있어 태반정체를 줄이기 위해서는 영양적인 측면 이외에 젖소의 위생 및 질병상태, 그리고 외부 환경적인 요인 등 다양한 측면들이 검토되어야 할 것이다.

후산정체 발생에 따른 기타 질병 발생을 증가

질 병	증가율
전 위	3.6~7배
유 방 염	3~5.4배
케 토 시 스	3.4~16.4배
자 궁 염	4.6~153배

마. 불임

불임은 소가 너무 마르거나 과비되었을 때 발생



될 수 있다. 한편, 우군에 적절한 영양공급을 하는데도 계속해서 불임이 발생된다면 영양적인면 이외의 다른 요인을 고려해 보아야 할 것이다.

일반적으로 너무 비만한 소는 분만후 태반정체, 자궁내막염, 낭종성난소와 같은 문제를 일으킬 수 있으며, 너무 마른 소는 분만후 30~40일에 정상적인 발정이 와야 하는데 이보다 훨씬 늦게 발정이 오므로 번식문제를 일으킬 수 있다.

따라서 농가에서는 매월 정기적으로 체점수를 기록하고 유지·관리하도록 해야 한다. 즉 유랑피크를 나타내는 착유소의 체점수가 2.5이하가 되지 않도록 그리고 건유전에는 체점수가 3.5가 되도록, 그리고 건유시 지속적으로 3.5가 유지될 수 있도록 관리해야 한다.

영양상태 손실과 번식효율

	분만후 영양상태 감소		
	0.50이하	0.5~1.0	1.0이상
분만후 배란일	27	31	42
분만후 첫발정일	48	41	62
분만후 첫수정일	68	67	79
첫수정시 수태율(%)	65	53	17
수태당 수정회수	1.8	2.3	2.3

3. 섬유소 감소와 관련된 질병

가. 산성증(acidosis)

산성증은 오늘날 농가에서 발생하는 질병중 사료적인 측면에서 가장 중요한 영양장애이다.

젖소가 짧은 시간에 과량의 전분류 또는 단당류가 함유된 사료를 섭취하였을 때 또는 사료중 농후 사료 비율에 비하여 조사료가 적게 급여되었을 때 제1위에서 급속한 휘발성지방산의 생성과 흡수에 의해서 산성증이 발병하게 된다. 이러한 산성증은 하나의 질병이 아니고 계속해서 문제를 일으키는 가장 일반적인 질병이다.

산성증에 의한 피해는 사료섭취를 저하에서 부터 폐사에 이르기까지 매우 다양하다. 즉, 갑작스런 폐사증후군, 제염염, 제1위염, 간농양, 영양소 흡수부전, 클로스트리디움 감염증, 사료섭취를 저

하 및 사료섭취 중지, 유지방 저하에 이르기까지 산성증과 관련된 질병들은 매우 복잡하다.

산성증은 급성형과 아급성형으로 구분된다. 급성형은 수많은 소들이 갑작스럽게 폐사하는 것으로 소들이 정신없이 우사안에서 방황하며 돌아다니고, 또는 서 있지 못하고 뇌에 손상을 받은 것처럼 보인다. 이때 티아민(thiamine)을 주사시 빨리 회복이 되고 뇌에 손상되는 증상이 없다. 급성 산성증이 발병했을 경우 제1위에서 티아민 생산이 손상되어 티아민 결핍이 생긴다.

한편, 정상적인 반추위 산도는 6.5전후이지만 급성산성증시에는 제1위 산도가 4~5사이로 떨어진다. 그리하여 반추위 벽이 손상되고 제4위와 소장벽이 심하게 염증상태를 나타낸다. 그리하여 제1위벽에서 손가락처럼 돌출되어 영양소를 흡수하는데 매우 중요한 역할을 하는 융모(papillae)가 파괴되고 소장벽이 손상받게 되어 영양소의 흡수부전이 되어 갑작스럽게 폐사하거나 또는 기타 다른 질병을 발병한다.

예를들면, 제염염을 보인 젖소의 경우 40~60일전에 급성산성증이 발병했을 것이다. 한편, 급성산성증과 관련된 대부분의 문제들은 적절한 사료급여를 실시함으로써 최소화 할 수 있다.

아급성산성증은 급성산성증보다 더 많이 발생되지만 젖소에서 좀처럼 쉽게 관찰할 수 없다. 아급성산성증이 발병시 가장 흔히 볼 수 있는 반응은 사료섭취량 감소이므로 농장에서 아급성산성증에 걸린 소를 찾아내는 것은 매우 어렵다.

다만, 사료섭취를 중단했을 경우나 또는 사료섭취시 이상한 반응을 보일 경우에만 확인할 수 있다. 아급성산성증을 보이는 젖소의 또다른 임상증상은 사료를 밀어내거나 과도한 타액생산, 복부를 발로 차거나 더러운 것을 먹거나 설사를 나타낸다. 다만 농장에 있는 거의 모든 젖소가 곡물사료를 과다하게 섭취하였을 때 자연적인 반응을 나타내므로 적어도 한번 이상은 아급성산성증을 경험했을 것이다.

예를 들면, 폭풍과 무더위 등 다른 외부적인 환경요인에 의해서 그리고 용수공급 장애 등 사육장의 시설문제에 의해서 정상적인 사료섭취장에서 산성증이 발생될 수 있다.

일반적으로 조사료의 급여수준이 산성증에 영향을 주는 가장 중요한 요소로 조사료를 충분히 급여했을때는 산성증 발생이 감소된다. 하지만

저질의 조사료를 충분히 급여하더라도 곡물이 과하게 급여되면 산성증이 발생될 수 있다.

조사료는 되새김질과 반추운동을 자극하기 때문에 타액생산을 촉진하며, 타액중에는 중탄산칼슘과 같은 완충체가 충분히 함유되어 있어 제1위의 산성화를 예방함으로써 산성증 발생을 줄일 수 있다.

또한, 곡물은 산성증에 영향을 주는 가장 중요한 요소로서 곡물의 입자를 작게하거나 전분을 젤라틴화 하는 가공방법이 산성증의 가능성을 증가시킨다. 전분의 분해속도는 귀리, 밀, 보리, 옥수수, 수수 순이며, 전분의 분해속도가 빠를수록 산성증을 유발할 수 있다.

따라서 신속하게 분해되는 곡물과 서서히 분해되는 곡물을 혼합해서 급여하는 것은 산성증을 감소시킬 수 있으며, 사료효율을 향상시킬 수 있다. 이와같이 반추위의 산도가 만성적으로 산성화되었을 때 젖소의 반추위내 정상세균총의 변화로 인하여 정상적인 영양소의 소화가 이루어지지 않고 사료섭취율이 감소하게 된다.

거품을 품는 급성형의 고창증은 알팔파와 같은 두과식물류를 대량 섭취했을 때 발생하므로 이러한 조사료를 젖소가 많이 섭취하지 못하도록 관리해야 한다.

아급성산성증은 급성산성증보다 사료섭취율 감소 등 보이지 않는 경제적 손실이 훨씬 크다. 미국의 자료에 의하면 조사료를 충분히 공급해 줌으로써 산성증을 감소시키므로 두당 10~13달러의 경제적 소득이 있는 것으로 조사되었으며, 이것은 0.1~0.5g의 일일 사료 섭취량 감소를 예방함으로써 얻어지는 결과이다.

또한 간농양시 일일 곡물 11%의 섭취량 감소와 9%의 사료효율 저하를 가져오며 그로 인한 경제적 손실은 두당 3달러인 것으로 조사되었다.

미국의 오클라호마 대학의 조사에 의하면 중탄산나트륨 500g과

12% 포르말린 850ml, 산화마

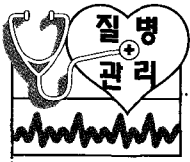
그네슘 20g, 차콜(charcoal) 40g을 플

라스틱 용기에 혼합한 후 물 2l에 녹여 4l 정도의 물을 튜브를 통하여 kg당 22ml를 투여하고 dipyrone 20ml를 추가했을 때 급성산성증에 걸린 소가 매우 효과적으로 치료된 것으로 보고하고 있다.

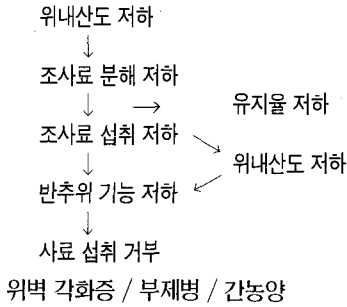
한편, 아급성산성증의 대부분은 약물요법의 처리없이 회복될 수 있으며, 그 주요한 사양관리 요령은 다음과 같다.

- ① 사료를 혼합해서 급여하라. 가능하면 곡물과 건초를 분리급여하지 말라.
- ② 소량의 사일리지, 당류, 액체첨가제, 지방을 사용하여 혼합물의 분류를 최소화하라.
- ③ 보리, 밀 등과 같은 빨리 분해되는 곡물은 옥수수 등과 같이 서서히 분해되는 곡물과 함께 급여하라.
- ④ 곡물을 과다하게 급여하는 젖소는 3~4단계씩 21~28일 동안에 적응할 수 있도록 점차적으로 조절해서 급여하라. 조사료 량도 45, 35, 25, 15%씩 단계적으로 급여하라.





조사료 섭취 부족시



- ⑤ 조사료는 최소한 건물량의 5~10% 정도를 급여하라. 조사료 양이 많을수록 산성증의 문제는 줄어들 것이다.
- ⑥ 사료를 교체할 때는 사료섭취량이 감소되는지 또는 증가되는지를 확인하라.
- ⑦ 사료조는 항상 청결한 상태로 관리해야 하며, 사료

없이 30분이상 소를 사료조에 머무르게 해서는 안 된다.

- ⑧ 사료를 매일 같은 시간에 가능한 젓소 가까이서 급여하라.
- ⑨ 가능한 일일 2회 이상 사료를 급여하라.
- ⑩ 사료효율을 증가시키고 사료섭취량의 변동을 줄이기 위하여 루멘신 또는 보바텍과 같은 이온투과담체(ionophore)를 사용하라.
- ⑪ 사료중 칼슘은 0.5~0.7% 정도로 급여하고, 50% 이상 농후사료 급여시에는 중탄산나트륨과 같은 완충제 급여를 고려하라.
- ⑫ 건물섭취량을 매일매일 기록하라.
- ⑬ 목장용수는 청결하고 신선한 상태로 유지하라. ㉞

〈다음호에 계속〉

(필자연락처 : 0343-467-1823)

알리는 말씀

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

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

♥ 투고를 환영합니다 ♥

「월간낙농육우」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, 콩트 등을 제한없이 보내주십시오.

보내주신 원고에 대해서는 성심껏 게재할 것을 약속드리며 소정의 원고료도 보내드리겠습니다.

보내실곳

서울시 서초구 서초동 1516-5(축산회관4층)
한국낙농육우협회 홍보실