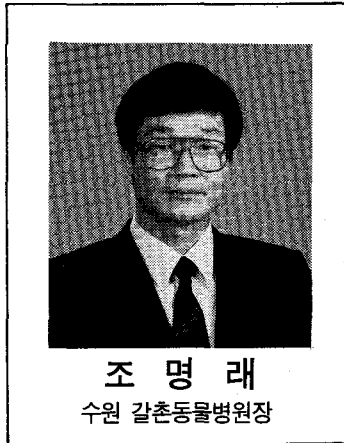


젖소 번식에서 영양의 역할

소화율이 높은 사료를 급여하면 첫발정은 빨리온다. 첫 발정의 시기를 결정하는데는 소의 나이(개월수) 보다는 체중이 더 중요하다. 젖소의 체중이 적어도 27kg에 도달하면 첫 발정을 나타낸다.

젖소에서 영양의 결핍과 불균형은 흔히 불임증의 원인이 된다. 섭취한 먹이가 번식에 나쁜 영향을 준다면, 으레 한 가지 영양소에 국한하지 않고 더 많은 영양소의 결핍을 초래하게 된다. 그래서 실제적으로 번식에 미치는 어떤 특수한 영양소의 효과를 평가하기란 어렵다. 또한 어떤 특수한 영양소의 결핍에서 오는 임상증상도 다양할 뿐만 아니라 결핍정도에 따라 각기 다르다. 예를들면 결핍이 심할 때는 무발정을 초래하는 반면에 웬만한 에너지부족은 번식력의 저하만 가져오기 때문이다.



작은 암수 모두다 상호 밀접한 관계로 유지된다. 소화율이 높은 사료를 급여하면 첫발정은 빨리온다. 첫발정의 시기를 결정하는데는 소의 나이(개월수)보다는 체중이 더 중요하다. 젖소의 체중이 적어도 272kg에 도달하면 첫 발정을 나타낸다.

에너지 결핍에서 나타나는 임상증상은 작고 마른 처녀우에서 난소의 활동이 정지되어 발정개시가 늦어지는 것이다. 이러한 상태는 먹이공급이 원활치 못할 늦가을 또는 겨울철에 흔히 발생하며, 양질의 목초지로 방목시키거나 건초, 목초사일리지, 옥수

1. 에너지

1) 성성숙기(육성우 및 처녀우)

에너지 섭취와 성성숙기의 시

수사일리지를 자유급식시킴으로써 치유할 수 있다. 또한 매일 농후사료를 2.23kg씩 추가로 늘려주면 성장촉진과 함께 발정개시를 앞당길 수 있다. 제한급식이 너무 심하지 않는 경우, 첫발정이 일단 시작된 다음에는 급여수준이 큰 영향을 미치지 않는다. 처녀소는 매일 증체량이 약 680g에 달하도록 먹이를 급여해야 한다.

처녀우는 늦어도 12개월령 전에 발정이 시작되어야 하고, 수정단계인 14개월령에는 체중이 적어도 320kg은 되어야 한다. 이러한 체중은 최소한 수정 3일전에서 수정후 30일 이내에 도달해야 첫번식의 적기라 할 수 있다. 초산우에서 갓 태어난 송아지의 체중은 산우의 건강상태 또는 연령(개월수)에 관계없이 거의 비슷하다. 그래서 난산을 최소화하기 위해서는 첫번만이 이루어지는 24개월령에는 체중이 약 545kg에 도달해야 한다.

2) 산후번식(경산우)

경산우에서 에너지 결핍으로 생기는 불임증은 난소활동정지, 저수태우 그리고 황체에 의한 황체호르몬 생산의 감소 등이 나타난다. 쇠약이 심할 때는 유산을 일으킬 수도 있다.

첫 수정에 임신된 소는 체중이 증가될 뿐 아니라 지난 주기동안 황체호르몬의 수준이 높게 나타



났으나, 임신하지 못하고 재발정이 온 소는 체중이 감소되고 같은 주기동안 황체호르몬의 수준이 떨어졌다. 제한된 에너지 섭취 상태에서 나타나는 난소기능저하의 원인은 황체형성호르몬의 순환수준이 감소되었다기 보다도 황체형성 호르몬에 반응하는 난소조직의 능력이 감소되었기 때문이다.

분만전에는 농후사료를 약 9kg씩 급여하고, 산전과 산후 6주 동안 농후사료를 자유급식시킨 소는 산전에 약 2.7kg 산후 최고 9kg까지 제한시킨 경우보다 분만간격이 더 길었다. 또한 자유급식쪽이 난포낭종, 유산, 수태까지의 수정횟수 등이 훨씬 많았다. 보통으로 먹인 소가 잘 먹인 소(1.5배의 농후사료 급여)보다 산후 첫배란과 발정의 간격이 짧

았고, 후산정체와 자궁염의 발생도 적었다.

고능력우는 번식율에 역효과를 가져올 수 있다. 고능력우의 유량이 증가할 수록 분만간격과 수태까지의 수정횟수도 증가하였으며 연간 유량이 7,272kg 이상인 고능력우에서는 더욱 심하였다. 고능력우는 비유초기동안 마이너스 에너지 평형에 있다. 왜냐하면 산유량을 높은 수준으로 유지하기에 필요한 영양요구량에 걸맞게 충분히 사료를 먹을 수 없기 때문이다. 소가 수정되고 임신되어야 할 기간은 물론 그 전 몇주간은 조직내 에너지 저장은 동원되어지고 체중손실이 일어난다. 이와같은 마이너스 에너지평형과 체중손실 및 그들과 연관된 스트레스 등은 번식력 저하의 한 원인이 된다.

수태율은 수정 당시(분만후 30~90일 사이) 소의 체중이 증가되는 쪽이 감소되는 경우보다 높았다. 체중감소에 연관된 가장 중요한 문제는 2살된 초산우로서 섭취한 에너지를 유지(체력유지), 유즙분비(젖생산) 그리고 자체성장을 위해 영양소를 모두 이용하기 때문에 산후 60일까지의 무발정의 원인중 약 85%가 난소활동정지가 차지한다.

분만당시 육체상태가 나쁘면 발정이 늦게 올 뿐 아니라 번식력도 감퇴된다. 또한 너무 살찐 소는 지방간증후군에 걸릴 우려가 있다.

실제적으로 젖이 최고로 생산될 동안 고능력우의 체중감소를 예방하는 것은 불가능할 지 모르지만, 양질의 마초를 마음대로 먹게 하되, 농후사료는 분만 전 10~14일까지는 조금씩 급여하고, 분만후 유량이 최고에 이를

때까지는 1일 약 900g의 비율로 식욕에 따라 늘려준다. 자체성장이 지속되는 초산우와 2산우에서는 900~1,800g 씩 추가로 급여해주어야 한다.

2. 단백질

단백질의 결핍과 관련된 불임의 임상 증상은 발정개시를 지연시키고, 공태일수를 증가시키며, 식욕감퇴를 초래한다. 부적절한 단백질 공급은 처녀소에서는 성숙을 늦추고 경산우에서는 쇠약과 유량 감소를 가져온다. 단백질은 태아성장과 생식기능에 필수불가결하다. 조단백질이 12.7% 함유된 사료를 급여했을 때 수태율이 최고로 높았다는 보고가 있다.

요소는 번식력 약화에 주범으로 물리고 있다. 요소를 최고수

준으로 섭취한 소는 초임에 유산율이 높으며, 2산우에서는 후산정체율이 높을 뿐 아니라 분만간격도 길어진다. 그러나 난소낭종의 발생은 감소되고 임신기간은 짧아진다. 통상 요소의 사료첨가율은 2%이다. 그러므로 초임우에서는 유산을 방지하기 위해서는 1일 섭취할 요소의 양은 30~40g을 초과해서는 안된다.

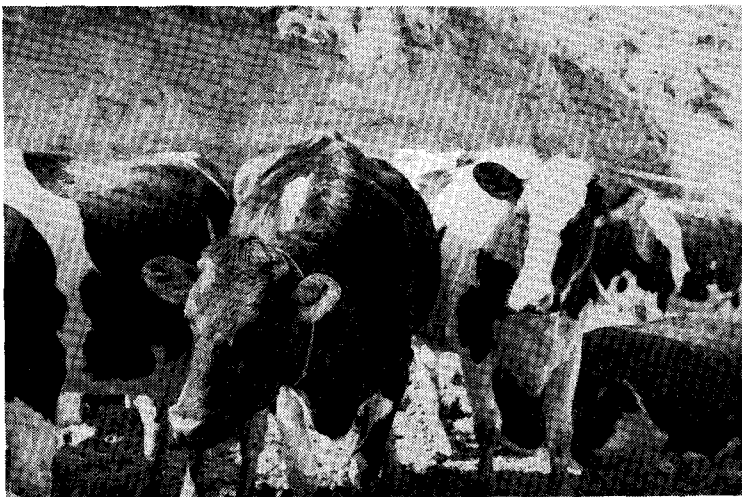
건초와 옥수수사일리지의 단백질 함유량은 너무나 다양하므로, 실제적으로 이용가능한 단백질 함량을 분석측정해야 한다. 산유량에 따라 총사료급여량의 12~16%는 단백질이 함유되어 있어야 한다.

3. 비타민

소는 필요한 비타민류를 제1위 합성물(비타민B와 K), 조직합성(비타민C) 및 외부의 자연먹이로부터 얻는다. 그런데 오늘의 낙농실제에서는 시중판매되는 사료와 무기물에 비타민류가 흔히 첨가되어 있으므로 비타민 결핍에서 오는 불임가능성이 크게 감소되고 있는 추세이다.

1) 비타민A

비타민A의 결핍은 ① 발정개화(개시)의 지연 ② 유산, 허약하고, 눈멀고, 실조(失調)된 송아지를 낳고, 태반의 각화현상과 변성초래, 후산정체와 자궁염의



발생 ③ 습소에서는 성적충동의 억압을 가져온다. 결핍된 소라도 정상 발정주기, 배란 및 정상적인 조기태아성장과 함께 임신이 이루어진다.

비타민A의 유지량이면 불임에 방해 충분하다. 비타민A의 결핍은 송아지에서는 초유를 충분히 못 먹었을 때, 산우에서는 날씨(기후)관계로 저장시 과열되었거나 너무 장기간 저장함으로써 생긴 손상된 마초급여시 나타난다. 젖소에서 매일 첨가할 권장량은 건물 1kg당 약 3,000단위로 계산해서 30,000~50,000단위이다(카로틴 1mg은 비타민A 400단위와 같다).

2) 비타민D

비타민D는 칼슘과 인의 적절한 흡수, 정상적인 뼈의 성장 및 구루병의 예방에 필요한 비타민이다.

비타민D의 결핍은 발정개시를 지연시킬 뿐 아니라 발정증상을 억압하므로써 번식력을 저하시킨다. 그러나 과다한 양은 중독을 일으킨다. 사양실험에서 비타민D를 매일 많이(43,000단위) 첨가시켜 주었을 경우 산후의 첫발정과 임신은 각각 12일, 35일 앞당겨졌으나 자궁퇴축은 오히려 늦었다는 보고가 있다. 젖소에서 매일 첨가해줄 비타민D의 양은 총건물 kg당 약 300단위로 6,000~12,000단위이다.

3) 비타민E

비타민E 단독으로 젖소번식에 필수적이라는 문헌은 없다.

4. 무기질

무기물은 소의 불임에 흔히 관련되어지는 영양소이다. 무기물의 흡수와 이용면에는 다양한 상호관계가 있으므로 특정한 무기물과 번식력과의 관계를 기술하기란 어렵다. 다시말하면 어떤 임상증상은 한 가지 이상의 무기물결핍에서 나타날 수 있고, 몇 가지의 무기물이 동시에 부족할 수 있으므로, 불임과 어떠한 특정무기물과의 직접적인 관계를 실제임상에서 정확히 설명하기란 무척 어렵다.

1) 칼슘

칼슘의 결핍은 젖소의 번식에 간접적 영향을 끼친다. 칼슘흡수량은 유열의 예방에 중요하다. 유열에 걸린 소는 난산과 후산정체의 발생율이 높다. 칼슘이 부족하면 분만후 자궁퇴축이 지연된다. 후산정체시에는 첫수정시 수태율이 낮고 임신까지의 수정횟수도 많아진다.

번식력에서 볼 때는 식이성 칼슘과 인의 비율보다는 먹이자체의 무기물농도가 더 중요하며, 인과 비타민D의 양도 중요하게 다루어져야 한다. 고능력우의 칼슘급여는 적어도 총건물량의 0.

6%, 건유중인 소는 0.37%로 유지시켜야 한다. 칼슘과 인의 비율은 1.5:1에서 2.3:1 사이가 좋다.

2) 인

젖소의 불임에 가장 흔히 관련되는 무기물은 인이다. 섭취하는 먹이중 단백질과 에너지가 적으면 때때로 인의 결핍을 초래한다. 인의 결핍이 불임에 미치는 영향은 일정치 않으며 결핍정도에 따라 다양하다. 결핍이 심할 때는 난소활동의 정지로 발정개시와 분만후의 발정을 지연시키는 반면, 결핍정도가 약할 때는 저수태우로 되기 쉽다. 인이 결핍된 어미 배속의 송아지는 사산되거나 태어나도 허약하지만, 유산은 되지 않는다. 인의 부족시 수태까지의 수정횟수는 인을 첨가시켜주었을 때의 1.3회에서 무려 2.8회로 늘어난 보고가 있다.

고능력우의 정상적 인섭취량은 적어도 총건물량의 0.4%가 함유되어야 하고, 건유중인 소는 0.26%가 함유되어야 한다.

3) 옥도(요오드)

옥도는 갑상선에 미치는 옥도의 작용에 의하여 번식에 영향을 준다. 갑상선 기능의 낮은 수준과 번식간의 기본적 상호작용은 난소활동의 장애로 나타나다. 옥도가 중독수준에 달하게 되면 임신우는 약 3개월령에 유산을 일

으킬 수도 있다. 임신중에 옥도가 결핍되면 죽은 송아지 또는 갑상선종에 걸린 허약한 송아지를 조산하게 된다. 또한 발정이 와도 발정증세를 관찰할 수 없게 되거나 번식력이 떨어지게 된다. 젖소에서 식이성 옥도의 1일 요구량은 4mg이며, 고능력우에서는 섭취하는 총건물량의 0.5PPM이 되어야 한다.

4) 동(구리)

어떤 연구에서는 동의 결핍은 후산정체, 난소활동정지, 지연발정 및 불임증 등을 더 일으킨다고 하였으나, 어떤 또다른 연구에서는 동의 보충이 아무런 이익을 가져오지 못하였다고 하였다. 고능력우의 필요량은 총건물섭취량의 10PPM이다.

5) 망간

망간이 결핍되면 미약발정, 불임, 유산, 기형 또는 다리가 뒤틀린 송아지를 낳게 된다. 식이성 망간의 요구량은 고능력우에서 총건물섭취량의 40PPM이다.

6) 코발트

코발트 결핍은 식욕이 악화되어 경제성이 없는 동물에서 잘 나타나며, 빈혈과 마찬가지로 발정개시 및 분만후에 발정의 지연을 초래한다. 고능력우의 식이성 코발트 요구량은 총건물섭취량의 0.1PPM이다.

7) 아연

아연결핍은 어린 숫소에서는 고환발육의 지연을, 성우에서는 고환위축을 가져오며, 젖소에서

는 번식력의 저하를 초래한다. 착각화증(錯角化症)도 흔히 발생된다. 고능력우의 필요량을 총건물섭취량의 40PPM이다.

8) 셀레늄

셀레늄의 결핍은 수정란형성율의 감소, 후산정체의 발생증가 및 근육의 발육 이상을 초래하게 된다. 분만에정일 20~28일전에 셀레늄 50mg과 비타민E 680단위를 근육주사해주면 후산정체율을 크게 감소시킬 수 있다. 또한 건유기 동안 매일 필요한 양인 총건물섭취량의 0.1PPM의 셀레늄을 첨가해주면, 전염성으로 인한 것이 아닌 후산정체는 예방될 수 있다.

상 식

착유기는 정기적 점검을 필요로 한다.

착유기는 목장에서 가장 많이 사용되는 장비이다. 그러나 흔하게 착유기가 유지 보수를 거의 받지 못하고 있다고 미네소타 대학의 낙농전문가인 Bob Appleman씨는 말한다.

장비사용에 대해 잘 알고 있는 착유기서비스 요원이 6개월마다 또는 1,250시간 사용 후 착유기를 점검해야만 한다고 Appleman씨는 강조한다.

그는 착유기를 정기적으로 점검하고 다음과 같이 하도록 권장한다.

매일 진공압수준을 점검하며, 진공조절기가 잘 작동되고 있는지 확인한다. 착유기라이너를 점검하고 길이가 짧은 튜브가 새지나 않는지 체크한다. 유두캡의피와 라이너사이에 물이 있지 않은가를 확인한다. 밀크크로우의 막힌 공기유입구를 깨끗하게 청소하고 우유여과장치의 필터를 새것으로 교환해 준다.

매주 맥동기 필터를 점검해야 하며, 필요하면 새것으로 교체한다. 진공펌프의 기름통에 오일을 보충해 주며, 내용년한이 다했을 경우 라이너를 교환해 준다.

한달에 한번 진공펌프의 오일을 점검하고 교환해 주며, 필요한 경우 진공공급관을 깨끗이 청소해 주라고 Appleman씨는 충고한다.

-Hoard's Dairyman, Vol, 134, No, 11-