

젖소의 분만전후 지방 대사 및 사양



김현진 박사(서울대학교 반추동물영양학 실험실)

서론

젖소의 비유주기 중 가장 산유능력 및 건강과 견제 수명에 영향을 미치는 시기는 분만 전후 약 3주간이라 할 수 있으며, 이시기를 일반적으로 전환기로 분류한다.

전환기의 특징으로는 젖소가 분만이 다가옴에 따라 자궁내 태아의 성장이 급격히 증가하고 호르몬 및 체내 대사기전의 변화에 따라 사료섭취량 저하와 반추위 운동성 저하를 수반하게 되고 분만 후 급격한 유즙 분비로 인한 체조직의 감소를 수반하며, 이는 체내 에너지 균형이 부(-)의 상관관계를 가진다.

즉, 부족한 에너지는 체조직으로부터 동원하게 되고 특히 체지방조직으로부터의 급격한 에너지 동원은 간의 기능인 지방대사중 중성지방 합성을 증가시키고 간에 축적되는 지방함량 증가로 지방간 및 케토시스 발병률이 증가하게 된다.

따라서 건강한 젖소의 유지 및 생산성 향상은 젖소의 에너지 균형을 유지하고 간에 축적되는 지

방을 줄일 수 있는 영양소 공급계획이 필요하다.

따라서 본고에서는 반추동물의 소장 및 체내 지방대사에 대하여 간략히 논하고 적정 지방공급방법에 대하여 설명하고자 한다.

반추동물의 지방 흡수

반추동물이 주식으로 하는 식물성 사료는 지질 함량, 특히 중성지방의 함량이 상대적으로 낮다. 식물성 사료에 함유되어 있는 지방산은 대부분 monoglyceride나 diglyceride 형태로 존재하고, 반추위내에 유입되면 미생물의 지방 분해작용에 의하여 쉽게 유리된다.

불포화 지방산은 에스테르화되지 않은 상태에서는 반추위내에서 수소첨가 반응이 활발히 일어나고 주로 stearic acid나 vaccenic acid가 생성된다.

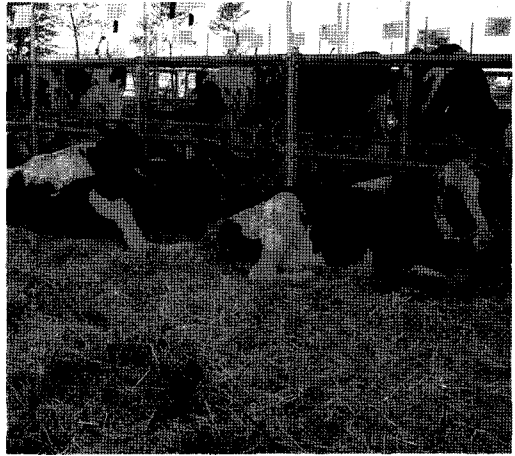
반추위내 유입된 불포화 지방산중 약 10~35%만이 수소첨가 반응을 피하고 일부 소수의 acyl chain만이 소수성의 사료입자에 부착하여 소장에

도달하게 된다.

십이지장에 도달한 지방산은 <그림 1>과 같이 에스테르화 상태로 반추미생물 세포의 인지질에 함유되고, 사료지방과 함께 유입되어 담즙염의 도움으로 사료입자로부터 분리 흡수된다.

또한 반추위 미생물의 lysolecithin과 함께 췌장의 phospholipase의 작용에 의해 지방소화는 영향을 받는다.

따라서 사료지방의 소화 작용을 촉진하기 위한 방안으로는 반추위 미생물의 합성 증가가 필수적이라 할 수 있다.



변화를 말한다.

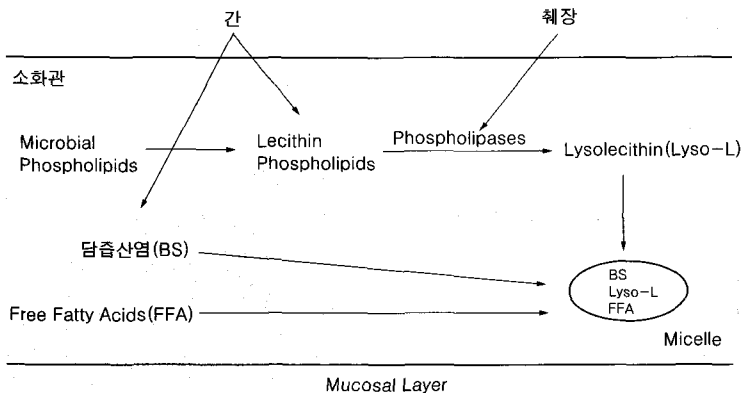
젖소의 분만 후 지방조직에서의 NEFA 합성은 지방산 동원 lipase(fatty acid mobilizing lipase, FAML) 활성 증가에 의해 오히려 증가한다.

특히 에너지 섭취량 부족은 식욕감퇴와 사료내 에너지의 부족이 원인이며, 사료내 에너지의 부족

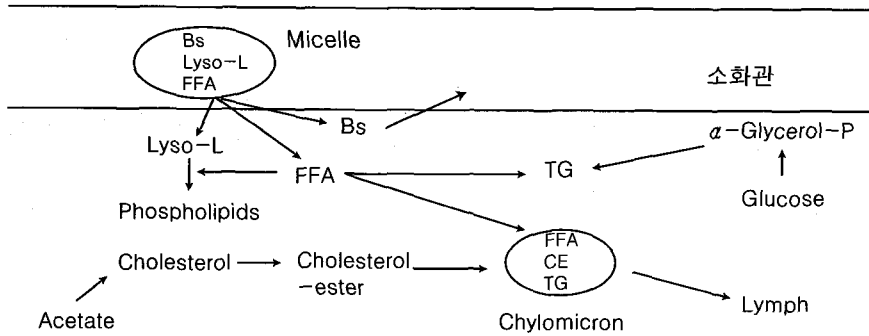
간의 지방 대사

반추동물에 있어서의 체지방 축적 및 동원은 주로 지방조직 내에서의 triglyceride 축적과 NEFA로서의 혈중으로의 동원에 의해 동적 평형상태의

<그림 1> 반추동물의 지방산 소화



<그림 2> 반추동물의 지방 흡수



은 양적인 문제와 질적인 문제가 있다.

양적인 문제는 급여량이 부족한 경우이고, 질적인 문제는 사료내 에너지의 농도가 낮은 경우이다. <그림 2>와 같이 식욕 결핍이 지속적이면 혈액내 NEFA가 증가하면서 지방간증이 발생하고, 다른 대사성 질병과 번식장애가 속발하게 되므로 주의가 필요하다.

동물이 에너지를 요구량 보다 많이 섭취했을 때 잉여의 에너지는 지방 형태로 체내에 비축되고 에너지 섭취가 요구량보다 부족할 때는 비축했던 지방을 분해해 부족한 에너지를 충당한다.

지방이 분해되는 과정에 지방산과 글리세롤이 생성되고 조직 세포들이 산화시켜 발생한 에너지를 이용하게 된다.

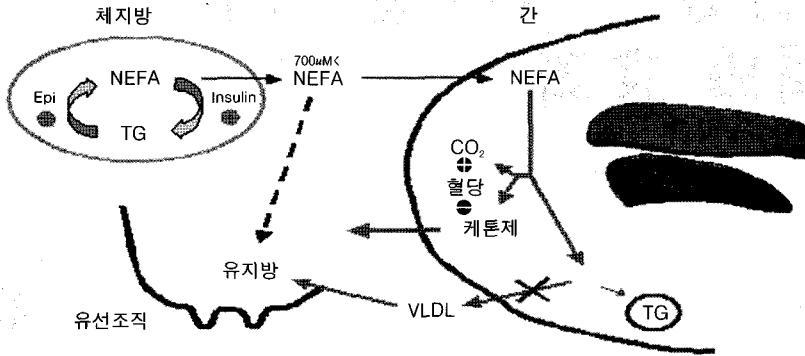
그런데 이때 생성된 지방산의 일부는 세포에 의해 이용되지 못하고 혈액에 섞여 순환하며 혈액중의 지방산 농도를 높게 한다.

비유초기에는 에너지 공급 방법으로서 지방의 이용에 대하여 많은 연구결과들을 제시하고 있으며, 일반적 지방 공급 방법을 설명하면 <그림 3>과 같다.

보호지방을 포함한 총 지방의 급여량을 사료 건물의 7% 이내로 제한하고, 보호지방 첨가 급여량은 분만 40일 이전에는 1일 약 200~300g으로



그림 3 > 번추동물의 체내 지방 대사



제한 급여하는 것이 바람직하며, 특히 에너지 드레싱 사료를 급여하는 경우에는 주의하여야 한다.

이후 최고 비유에는 사료 건물 중량의 3~5% 정도를 급여하는 것이 효율적이다.

면실과 같은 지방 함량이 높은 원료와 보호지방을 합쳐 사료 건물 중량의 7% 이상으로 급여할 경우 사료 섭취량의 저하가 따를 위험이 있다.

임신 유지 호르몬인 프로제스테론 분비가 비정상적으로 일어나는 경우 리놀레익산이 풍부한 보호지방을 급여하면 난포 성장을 촉진하여 수태율을 높이는 것으로 보고 되고 있다.

비유초기 고능력우에게 흔히 발생하는 난포 성장 위축은 수정 후 재발정을 일으키는 요인 중 하나이다.

결론

분만 전후 젖소의 체중 변화 정도는 영양상태 즉 공급과 요구량과의 관계에 따라 나타나는 현상이지만 일반적으로 분만 후 체중 감소가 0.8kg 이하에서 나타나도록 하는 것을 권장하고 있다.

젖소의 체중 감소 경향을 체성분을 고려해 살펴보면 분만 초기엔 체단백질의 감소가 빨리 일어나지만 분만 2~3주 이후에는 급격한 체지방 감소가 진행된다.

따라서 분만 후 젖소의 체 성분 감소 경향과 우유의 영양소 함량 즉 지방과 단백질의 성분비 및 함량을 고려하여 영양소 공급 수준 및 조성을 고려해야 하며, 간의 기능을 원활히 유지할 수 있는 분만 전 사양관리의 적절화가 필요하다. ⑤