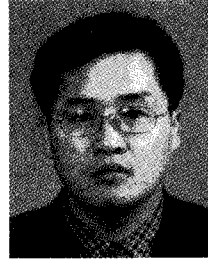


젖소의 신체 총실 지수와 사양관리 II

5. 비유단계별 적정 신체총실지수(BCS)

젖소는 송아지 분만시 권장되는 BCS는 3⁺에서 4⁻가 적절한데, 이 점수는 너무 과도하지 않게 체지방을 보유하고 있기 때문에 젖소가 송아지를 생산하기에는 적당한 신체상태라 할 수 있으며, 3⁺이하 및 4⁻ 이상은 분만우에 번식장애를 유발시킬 수 있는 적신호가 된다. 분만하기전 여윈 젖소는 지속적인 생산성을 유지하기 위해 배합사료 및 기호성이 우수한 사료의 공급을 원활하게 할 수 있도록 준비하는 것이 바람직하다. 분만전 과비한 젖소는 케토시스의 발병을 감소시키고 체내 지방 동원을 촉진하여 유생산에 필요한 에너지를 공급하기 위해 나이아신(Niacin)을 급여하면 비유초기동안 생산성 향상에 도움을 줄 수 있으며, 또한 나이아신은 비유초기동안에 식욕을 촉진하는 역할도 한다. 대략적으로 체조직으로부터 동원되는 1파운드(0.453kg)의 지방은 대략 7파운드(대략 3kg)의 유생산을 위한 에너지를 충분히 공급할 수 있다. 한편 과여윈 상태의 건유우는 많은 양의 우유 및 유지방 생산을 유지하기 위한 많은 에너지를 비축할 수가 없기 때문에 건유우가 과여윈 상태로 되지 않게 사양관리에 주의하여야 한다.

젖소의 비유초기에 권장되는 BCS는 3⁻~3이며, 이 시기의 사양관리(영양학적)의



신종서
강원대학교
동물자원과학대학 교수

목표는 고 에너지 사료의 섭취량을 최대한으로 늘려 체조직의 상태를 양호하게 유지하면서 부의 에너지 균형을 최대한 억제하는 것이다. 경험이 많은 사육자는 BCS를 2⁺로 떨어뜨리면서도 생산성에 문제를 유발하지 않게 관리할 수도 있

지만, 만일 젖소의 신체조직 상태가 바람직한 상황에서도 기대했던 만큼의 우유가 생산되지 않는다면 단백질, 광물질 및 물의 섭취량을 점검하여야 한다. 비유초기의 젖소는 우유생산량 및 초기 번식 활동을 유지하기 위해 신체조직에 저장되어 있던 지방을 이용하기 때문에 너무 여윈 젖소는 그들의 잠재적인 유생산량 최고점에 도달할 수 없을 뿐만 아니라 발정의 재귀가 늦어지는 원인이 된다. 80~120일의 비유기에 있는 젖소들은 어느 정도 체중을 유지하거나 혹은 일부 잃어버린 체중을 회복하게 되는데, 이는 젖소가 다시 발정하고 수정하는데 도움이 되므로 이 시기에 체중이 회복될 수 있게 사양관리를 하여야 한다.

비유중기의 젖소에 권장되는 BCS는 3이며, 이 기간동안에 낙농가들은 적당한 BCS를 유지하며 최대의 우유를 생산하기 위한 사양관리를 하게 된다. 비유중기에 젖소의 BCS가 3 이하 혹은 3⁺ 이상이 되면, 젖소에 제반적인 문제가 발생할 수 있는 위험한 신호로써 인식하여야 한다. 비유중기의 젖소가 BCS 3이하 일 때 낙농가들은 적절하게 체

중을 늘리기 위해 노력하지만, 너무 과도한 체중을 늘리지 않도록 주의하는 것이 바람직하다. 특히 비유시작 120일 이후에 BCS 3 이하로 떨어진 젖소의 체중을 회복시켜야만 하는, 체중 회복은 일일 0.75(0.34kg)~1(0.45kg)파운드 정도씩 증가시키는 것이 신체총실지수를 적절하게 유지시키는 바람직한 방법이다. 젖소의 일일 증체 범위가 이 이상이 되면, 사료의 섭취와 신체상태의 균형이 무너지므로 조심하여야 한다. 특히, 이시기는 단백질 급여는 적고 에너지 급여는 과도하게 공급되기 쉽기 때문에 사양관리시 과비 방지를 위해 단백질과 에너지 급여를 균형있게 공급하는 것이 중요하다.

비유말기의 젖소는 BCS 3 정도가 적당하지만, 낙농가들은 건유기에 임박한 시점에서 3⁺~4⁻ 사이의 점수를 유지하기 위한 사양관리를 한다. 비유말기에 젖소는 에너지를 보충하고 지방을 저장해서 다음 비유기를 위한 준비를 시켜야 한다. 여기서 주의해야 할 점은 젖소를 너무 과비하게 만들지 않아야 한다. 즉 젖소의 신체총실지수가 4⁻ 이상으로 유지하지 말아야 할 뿐만 아니라 BCS 3 또는 그 이하로 유지하지 말아야 한다는 사실이다.

건유기의 젖소에 권장되는 BCS는 3⁺~4⁻인데, 만일 젖소가 이미 충분히 살찌 있다면 낙농가들은 현재의 신체총실지수를 유지하면 된다. 또한 사료의 급여는 조사료 중심으로 급여하데, 평균적인 품질의 목초와 1.4~1.8kg 정도의 농후사료를 급여하거나 옥수수 사일리지와 목건초 혼합물을 급여하면 젖소의 건강상태를 양호하게 유지할 수 있을 것으로 본다. 만일 젖소가 너무 여위었다면, 평균적 품질의 조사료에서 양질의 조사료로 대체하여 급여하여 이시기에 권장하는 신체총실지수로 조절하면 될 것으로 판단된다.

또한 건유기의 젖소는 건강을 유지하고 태아의 발육을 돕기 위해 체중이 감소되지 않게 유지시켜야 하며, 이를 위해 배합사료를 급여하는 것이 바람직하며, 이는 분만시와 비유초기의 발생되는 심각한 문제를 방지할 수 있기 때문이다.

한편, 고능력우는 일반적으로 비유시작 60~80일 동안 45.3~67.9kg 정도의 체중을 손실하게 된다(일일 0.45~0.91kg). 만일 일일 1.36~1.81kg의 체중을 손실한다면 케토시스와 같은 대사성 질병을 초래할 수 있고, 이 결과 번식에 문제를 유발시킬 확률이 높아지므로 너무 과도하게 체중이 감소되지 않도록 사양관리에 주의하여야 한다.

신체총실지수는 지방증후군(Fat Cow Syndrome), 케토시스, 4위 전위증, 유방염 및 절식 등의 대사성 질병과 관련이 있다. 특히, 대사성 질병들은 유방염과 같은 전염병을 포함해서 영양학적 스트레스성의 복합 결과로 나타나기 때문에 각 농가에서는 신체총실지수와 영양적인 상태를 잘 파악하고 이해하여 신체총실지수에 따른 사양관리 방법을 터득할 필요가 있다. 만약 대사성 질병 발생률이 5에서 10% 또는 이 이상 증가하며 반드시 비유기별 신체총실상태를 점검하여 사양관리를 조절할 필요가 있다.

또한 낙농가는 대사성 질병 및 빈약한 유생산 최고점을 점검하고자 할 때 다음과 같은 영양상태를 점검할 필요가 있다. 우선, 건물 섭취량 특히 조사료 섭취량, 사료 급여 순서, 섬유소 급여량, 사료 급여 빈도 및 사료의 기호성 등을 점검하고 단기간에 젖소가 충분히 사료를 섭취할 수 있도록 환경을 조성해주어야 하며, 적어도 전체 건물 섭취량에서 45% 정도의 조사료를 섭취할 수 있도록 조절해 주는 것이 중요하다. 다음은 단백질, 에너지, 광물질 및 비타민들의 급여수준을

고려하여야 한다. 이들 영양소의 급여 수준은 각 그룹의 조사료와 배합사료속에 들어 있는 이들의 양에 의해 급여량을 결정하여야 한다. 사일리지를 급여할 때는 단백질을 분석하고 이것에 따라 단백질 급여량을 조정하는 것이 좋다. 또한 농후사료와 조사료의 품질을 조사하여야 하며, 특히 세질 혹은 분쇄한 원료사료의 입자도, 냄새, 기호성 및 pH까지 세심한 관심이 필요하다. 사료내 지방 및 오일의 함량 뿐만 아니라 보호단백질, 가용성 단백질 및 전분 성분들의 함량까지도 주의하는 것이 바람직하다. 특히, 낙농가에서 주의하여야 할 것은 산유량을 높이기 위한 최고의 방법은 양질의 조사료를 공급하는 것이며, 이들 조사료의 품질, 섭취행위 및 급여량 등도 관심을 가져야 할 것이다.

그리고 일부 낙농가들은 젖소의 생산성을 향상시키기 위해 혹은 젖소의 증체에 도움을 주기 위해 오일 및 지방을 첨가 하는데, 젖소의 사료내 첨가 지방의 함량은 전체 건물 중에서 5%를 초과하지 말아야 한다. 사료내 적정수준을 넘어선 지방함량은 반추위 발효를 억제시키고 섬유소 소화율을 감소시키기 때문이다. 만일 추가적으로 보호지방을 젖소에 급여하려 할 때도 전체 사료내 지방 함량이 7%를 초과하지 않게 급여하는 것이 바람직하며, 이때 칼슘, 인 및 마그네슘 급여수준도 건물 기준으로 10%까지 증가시켜야 한다.

이상에서 낙농가들은 신체충실지수를 이용하여 비유단계별 사양관리를 하기 위해서는 과여됨 상태 BCS 1부터 과비한 상태 BCS 5까지 구성되는 신체충실지수의 척도를 명확하게 이해할 필요가 있으며, 젖소의 관찰부위에 대한 BCS를 결정하는 방법을 명확히 숙지하여야 한다. 여기서 주목할 점은 과비한 젖소의 경우 지방 침착이 일어나기 시작하는 징후와 과여됨 상태의 젖소의

경우에는 골격구조가 얼마나 두드러지는지 알아야 한다. 결국 젖소에서 신체충실지수가 너무 높은 경우, 반대로 BCS가 너무 낮은 경우 그리고 너무 빠른 신체충실지수의 변화는 생산성, 번식 및 건강등에 문제를 유발할 수 있다는 점을 기억하기 바란다. 끝으로 신체충실지수와 관련된 문제점 및 비유단계별 권장 신체충실지수와 사양관리의 주의사항은 표 1 및 2에 요약하였다.

표 1. 신체충실지수(BCS)와 관련된 문제점

| BCS | 상태 및 문제점 |
|-----|---|
| 1 | 뼈의 구조가 확연히 드러날 정도로 여위어 있음 |
| 2 | 비유전기에 심한 에너지 부족현상이 원인 여러 가지 건강의 장애가 있거나 문제점이 진행중인 상태 |
| 3 | 비유전기에 유생산이 많은 소 |
| 3 | 알맞은 영양 균형을 이루고 있는 소 |
| 3 | 비유후기와 건유기에 알맞은 상태 |
| 4 | 사료 섭취량에 비해 유량이 적은 젖소이며, 건유기라면 잠재적인 장애를 가지고 있는 상태를 의미 |
| 5 | 과비우증후군(Fat Cow Syndrome)을 발생시킬 수 있는상태 |

결 언

젖소의 신체충실지수는 젖소의 건강, 번식, 섭취량 및 유생산량 등과 관련이 있을 뿐만 아니라 우군 관리시에 중요한 수단으로 활용이 가능하다. 그리고 낙농 경영주가 이에 대한 일정한 수준에 도달하게 되면 신체충실지수에 의한 사양관리 방법은 우군의 영양, 건강 및 번식을 개선하는데 커다란 도움이 될 수 있을 것으로 확신한다. 젖소의 생산성을 높이기 위해서는 비유단계별 사양관리에 주의하여 젖소를 관리하는 것이 가장 이상적인 사육기술이며, 아울러 신체충실지수를 이용한 사양관리 방법을 잘 터득하여 활용하기를 기대한다. ㉞

표 2. 비유기 단계별 권장 신체총실지수(BCS) 및 사양관리시 주의사항

| 평가시기 및 적정 BCS 점수분만시 | 사 양 관 리 의 주 의 사 항 |
|------------------------------------|---|
| <p>분만시 (3⁺ ~ 4)</p> | <ul style="list-style-type: none"> * BCS 3⁺ 아래로 내려갈 정도로 살이 빠져 있다면 비유후기 또는 건유기 동안 (-)에너지 균형을 이루었다는 것을 의미한다. * 비유후기나 건유기 동안에 에너지 비축이 이루어지지 않으면 다음 비유기에 유량이 감소하게 된다. * BCS 4⁻ 이상은 비유후기와 건유기에 유지 요구량보다 너무 많은 에너지 섭취로 인해서 살이 찌다는 것을 의미한다. * 건유우는 착유우와 분리해서 급여하고 적절한 단백질, 광물질 및 비타민을 급여하는 상태에서 낮은 에너지 사료를 급여하는 것이 좋다. |
| <p>비유전기 3⁻ ~ 3</p> | <ul style="list-style-type: none"> * 살이 빠지는 것을 최소화하고 에너지 부족현상을 줄이기 위해서 고에너지 사료의 섭취를 최대화하도록 유도하는 것이 바람직하다. * 유전능력을 최대로 발휘하도록 적절한 사료 단백질을 공급한다. * BCS 3⁻ 이하의 경우 유량이 높은 젖소는 2+까지 떨어질 수 있으나 장애는 없다. * 유량이 높지 않으면서 살이 빠진 소는 충분한 에너지 섭취를 하지 못한 것이므로 모든 영양소의 균형이 적절한지, 건물섭취량과 물 공급이 적절한지를 확인한다. * 젖소가 적절한 몸 상태(3~3⁺)를 유지하고 있을지라도 유생산이 기대한 만큼 높지 않다면 단백질, 광물질 및 물의 섭취가 적절하게 이루어지는 지를 점검한다. |
| <p>비유중기 3</p> | <ul style="list-style-type: none"> * BCS 3 이하는 에너지가 부족하다는 것을 의미하므로 비유전기 및 비유후기 사료를 점검(모든 문제는 사료에서 기인)한다. * BCS 3⁺ 이상의 상태가 되면 과비를 방지하기 위해 에너지 섭취량을 감소시키는 것이 좋다. |
| <p>건유기 3⁺ ~ 4</p> | <ul style="list-style-type: none"> * 다음 비유기를 위해서 에너지와 체지방 축적량을 충족시키는 반면에 과비는 방지하도록 사양관리를 한다. * 건유 시작시 BCS 3 이하로 신체 상태를 유지하는 것은 에너지 부족을 의미한다(비유전기와 중기때 충분한 에너지를 공급했는지 점검). * 건유기에 4⁻ 이상인 개체는 비유후기 때 에너지 섭취량 감소를 유도하는 것이 바람직하다. * 체중을 빨리 증가시키기 위해서는 전분질사료와 함께 우회지방을 첨가하기도 한다. |
| <p>건유기 3⁺ ~ 4</p> | <ul style="list-style-type: none"> * 섭취한 사료의 영양소가 체중으로 전환시키는 효율이 비유기에 비해 25% 정도 낮다. * 적절한 단백질, 비타민 및 광물질을 급여한다. * 조사료 섭취량을 줄이면서까지 무리하게 BCS를 낮추려는 시도는 스트레스의 원인이 될 수 있으므로 주의한다. |