

# 하절기 착유우 생산성 저하 방지를 위한 사양관리(하)



이도형 박사(드림피드)

〈지난호에 이어서〉

## 2. 고온 스트레스를 막기 위한 영양적 관리

### 사료섭취량

고온 스트레스를 받고 있는 상황에서 사료 배합비를 조절하거나 급여 방식을 조절하는 것은 젖소에게 고온 스트레스를 극복하는데 도움을 줄 수 있다.

사료 배합의 조절은 기온이 올라가기 전에 미리 천천히 조절하여 젖소의 사료섭취량이 줄어드는 것을 막도록 해야한다.

기온이 올라가기 시작하면 젖소는 호흡수가 증가되고, 혈떡거림과 땀흘림을 증가시켜 체열 발산을 위해 노력하게 된다. 이러한 생리적 반응은 젖소의 유지 요구량을 32%나 증가시키게 된다. 그리고 고온 스트레스는 또한 사료 섭취량을 떨어뜨린다.

사료 섭취량의 감소는 여러가지 사양 방법을 변화시킴으로써 어느 정도 완화시킬 수 있는데 사료 급여 횟수를 증가시키거나 사료의 급여시간을 변경하거나 사료를 자주 밀어주고 사료내 수분 함량을 35~40% 정도로 적정하게 유지시킴으로써 섭취량을 증가시킬 수 있다.

젖소들은 사료를 급여하는 장비의 소리만 들어도 조건반사적으로 사조로 모여들게 된다. 사료를 하루 중 시원한 시간대에 급여하는 것도 사료 섭취량 증가를 유도할 수 있다.

고온 스트레스를 받고 있는 젖소는 하루 섭취량 중 2/3를 기온이 떨어진 저녁 시간대와 착유 직후에 주로 섭취한다. 그리고 사조의 청결도 사료 섭취량을 증가시켜주는 요인으로 작용한다.

여름철에는 반드시 최소한 1주일에 3회 이상 사조를 청소해 주어야 한다. 고수분의 사료는 쉽게 부패되기 쉽고 사조의 가장자리와 모서리 부분에서 곰팡이 발생 및 열 발생을 유발시켜 사료의 접근을 방해할 수 있기 때문이다.

에너지

사료내의 에너지 농도를 증가시키는 것은 사료 섭취량이 감소될 때 젖소가 필요로 하는 에너지 섭취량을 증가시키는 효과적인 방법이다.

사료내 에너지 농도를 증가시키기 위해서는 농후사료량을 증가시키고 조사료 함량을 감소시켜 사료내 에너지 농도를 증가시킬 수 있으나 과도한 농후사료의 증가는 유지방 하락은 물론 산독증, 채식거부, 제염염 등의 발생 위험이 있다.

사료내 지방의 첨가는 사료의 에너지 함량을 증가시키는 방법 중에 하나이다.

지방은 탄수화물에 비해 2.25배 이상 에너지를

함유하여 과도한 곡류 사용에 의한 산독증 발생을 줄일 수 있는 좋은 에너지원이기 때문이다.

일반적으로 사료내 지방의 함량은 공급되는 지방의 종류에 따라 평균 4~8% 수준내에서 권장된다. 반추위 내 미생물에 대한 불포화 지방산의 나쁜 영향 때문에 지방 종류별로 급여량을 제한시키는 것이 좋는데 사료내 지방 중 1/3 정도를 면실이나 전지 대두와 같은 식물성 지방에서 충당하게 하고 다른 1/3은 보호지방 형태로 나머지는 사료원료에서 충당하도록 하는 것이 좋다.

보호지방은 가격이 비싸고 또한 종류에 따라서는 기호성이 좋지 못한 것들도 있어 농후사료 위에 탑드레싱 형태로 급여할 경우 농후사료까지도 섭취하지 않는 경우가 종종 발생하기도 한다. 보호지방의 선택은 가격과 기호성 그리고 유생산량이 어느 정도이냐에 따라 사용여부 및 종류를 결정해야 한다.

조사료원

고온 스트레스를 받고 있는 젖소에게는 사료 섭취 후 반추위에서 발생하는 발효열 또한 고온 스트레스를 가중시키는 요인이 되기도 한다.

<표 4> 환경온도 변화에 따른 유지에너지 요구량, 건물섭취량, 유생산량 변화

온도 (℃)	27kg 유량 생산시 요구량		예상 섭취량 및 산유량	
	유지 요구량(20℃ 기준, %)	건물섭취 요구량(kg)	건물섭취량(kg)	산유량(kg)
20	100	18.2	18.2	27.0
25	104	18.4	17.7	25.0
30	111	18.9	16.9	23.0
35	120	19.4	16.7	18.0
40	132	20.2	10.2	12.0

저질 조사료나 섬유질이 높은 사료는 건초와 같은 양질의 조사료와 비교해 볼 때 체내 대사과정에서 열 발생량이 더 높아 고온 스트레스를 받고 있는 젖소에게 발효 열이라는 추가적인 스트레스를 발생시키는 요인이 된다.

이러한 추가적인 발효열로 인해 젖소는 조사료를 선택 채식하게 되고 섭취된 사료의 조농비를 파괴시키는 원인이 된다. 따라서 양질의 조사료를 급여하는 것은 젖소가 방출해야 하는 열을 줄여주는 역할을 하고 조사료의 섭취량을 떨어뜨리지 않을 수 있다.

젖소가 고온 스트레스를 받고 있다고 조사료의 함량을 줄이면 자칫 조사료 섭취량 부족으로 인한 반추위 산독증을 일으키는 원인을 제공할 수 있고 유지방 하락의 원인이 되기 때문에 조사료 급여량을 줄이기 보다는 질류 위주의 조사료를 건초류와 같은 양질의 조사료로 교체 급여하거나 조사료의 입자를 짧게 하여 섭취량 변화를 줄여주어야 한다.

그리고 조사료와 농후사료의 분리 급여 방식보다는 티엠알 형태로 급여 방식을 조절해 주는 것이 고온 스트레스를 덜 받게 할 수 있는 방법일 것이다.

### 단백질

고온 스트레스 하에서는 사료 내 단백질의 함량과 종류에 대하여 고려를 해 볼 필요가 있다.

사료 내 단백질의 초과 급여나 부족은 모두 체열 발생을 증가시키고 체내 에너지 소모의 원인이 되기 때문이다. 단백질의 초과 급여는 체내로부터 요소의 합성과 배출을 위해 에너지 요구량이 증가하게 되고 반면에 조단백질의 부족은 사료의 소화율을 떨어뜨린다.

고온 스트레스 하에서 사료 내 조단백질의 함량은 17%를 초과하지 않도록 하고 반추위 분해 단백질 함량은 조단백질의 61%를 초과하지 않도록 해야한다. 반추위 분해 단백질 함량이 높으면 반추위의 활동성과 통과속도가 떨어져 있는 상태에서 단백질의 반추위 체류 시간이 길어지고 암모니아로의 전환이 많아진다. 과잉의 암모니아는 요소로 전환되어 오줌으로 배출되는 과정에서 에너지 소모량이 많아져 유해한 작용을 한다.

**미네랄**

고온스트레스를 받고 있는 젖소에서 나트륨(Na) 함량과 칼륨(K) 함량은 산염기 평형과 이온균형을 유지하는데 중요한 역할을 한다.

고온 스트레스로 인해 땀흘림이 많아지면 칼륨의 손실량이 높아지는데 그늘을 설치한 경우와 그렇지 않은 경우를 비교해 보면 그늘 미설치시 젖소의 칼륨 손실량이 5배 정도로 증가하게 된다. 미국 사양표준에서 보면 고온 스트레스 하에서는 사료 내 칼륨 함량을 1% 이상으로 권장하고 있다. 사료 내 칼륨 함량을 1.2% 이상 급여한 경우 유생산량이 3~9% 증가하게 되고 건물 섭취량도 증가하게 된다는 연구 결과도 있다.

또한 고온 스트레스 하에서 사료 내 나트륨의 함량을 0.45% 이상 증가시키면 유생산량이 7~18% 이상 개선되는 효과를 나타낸다고 한다. 고온 스트레스 하에서 버퍼제의 사용은 젖소에게 두가지 이점을 줄 수 있는데 첫째로 조사료의 섭취량이 제한받는 상황에서 버퍼제는 반추위의 산도가 떨어지는 것을 방지하여 산독증 발생을 줄일 수 있고 둘째로 유생산량과 건물 섭취량을 증가시켜주는 나트륨의 좋은 공급원으로 작용할 수 있기 때문이다.

**3. 기타 사양 관리**

고온 스트레스는 젖소의 번식과 관련된 모든 면에 있어서 나쁜 영향을 미친다. 젖소가 섭취하는 영양소는 우선적으로 체유지, 성장(2~3산차

까지) 그리고 유생산에 사용되며 이러한 영양소 요구량이 충족된 다음 남는 영양소가 분만 후 발정주기 및 번식기관의 회복에 사용된다.

영양소의 섭취량이 줄어들면 초배란을 지연시키고 발정발현 또한 늦어지며 이로 인해 첫 수정도 늦어진다. 고온 스트레스는 발정시 발정 지속 시간을 줄이고 각 발정 지속 시간내의 발정행동 또한 줄어든다.

정상적으로 발정주기가 온다고 하더라도 발정 지속 시간이 고온 스트레스를 받는 경우 50%까지 줄어들어 발정발견이 쉽지 않다. 온도습도지수(THI)가 상승하게 되면 수정란의 생존율이 감소되어 수태율이 낮아지는데 이는 자궁의 온도가 약 40℃로 상승하게 되면(정상온도는 38.6℃) 수정란의 사망으로 착상되기가 어렵다.

여러 연구결과를 보면 젖소의 수태율은 대기온도가 29℃를 넘어서게 되면 급격하게 감소된다고 한다. 인공수정시에도 젖소를 가능한 한 시원하게 해주어야 한다. 그렇지 않으면 수정 후 수정란의 발육을 억제하게 되고 결국 배아를 사망하게 한다. 매년 겪어야 하는 하절기 생산성 저하는 상기한 내용처럼 적절한 환경 관리와 영양 관리를 통해서 충분히 완화시킬 수 있을 것이다.

고온 스트레스 예방은 기온이 상승하기 전에 미리 실시되어야 한다.

인간이 더위를 느끼기 시작하면 이미 젖소는 고온 스트레스에 시달리고 있으며 신체 변화나 유량, 유성분 또는 사료 섭취량 변화 등으로 반응을 보이고 있으므로 세밀한 관찰과 분석으로 젖소가 무엇을 알려려고 하는지를 판단해야 할 것이다. ㉟