

여름철 우유 품질 향상을 위한 젖소 사양관리

주이석

국립수의과학연구소 세균과

서론

최근 엘리뇨 현상으로 인하여 예년보다 때 이른 무더위와 장마가 예상되어 낙농가와 젖소로 하여금 스트레스가 가중되고 있다. 홀스타인 젖소의 경우 원래 추운 지방에서 개량된 종으로 더위에 약한 가축이다. 더위에 대한 스트레스는 무더운 온도에서 일어나기도 하지만 높은 습도, 직사광선의 쬐임, 축사내 공기의 흐름 불안정 등에 따라 일어난다. 또한 젖소는 사료섭취후 높은 체열이 발생하기 때문에 고온 스트레스로부터 더 많은 위험이 발생하게 된다.

더위 스트레스가 발병하게 되면 무엇보다도 사료섭취량이 준다. 특히 기호성이 떨어지고 열발생율이 높은 조사료 섭취량이 떨어진다. 그로 인하여 영양소 부족 등을 일으키어 유량감소 및 유성분의 변화를 초래한다. 또한 발정행위가 감소되고, 저녁과 새벽에 발정되기 때문에 발정행위 관찰이 어렵고, 직장온도 상승으로 인하여 수태율 저하와 자궁에서의 태아사 증가 등 번식문제에도 막대한 영향을 준다.

또한 무더위로 인하여 열사병과 일사병 발생률도 증가하게 되며, 더위 스트레스로 인한 코티코스테로이드 호르몬의 증가로 면역세포의 기능저하를 유도함으로써 인하여 생식기 및 유선에 대한 주요 방어 기능이 억제됨으로써 질병에 대한 감수성이 증가하여 낙농산업에 매우 큰 경제적 손실을 초래하고 있다.

이와같이 여름철이 되면 고온다습한 기후로 인하여

가축의 생산성이 떨어지는 것을 최소화하고 또한 열사병으로 인한 피해를 예방하기 위하여 가축사양관리 가능한 가축의 체감온도를 생육에 알맞은 온도에 가깝도록 유지시켜 주어야 한다.

따라서 본고에서는 여름철 무더위로 인한 질병으로부터 피해를 예방하고, 원유중 세균수 증가와 유지방 및 유량 감소율을 최소화하고, 유방염 발생율을 감소시킴으로써 고품질 우유 생산을 위한 여름철 목장사양관리 요령에 대해서 살펴보기로 한다.

표1. 젖소의 생리 생산반응

구분	적온	고온	변화율
• 체온	38.6	39.9	3.3
• 호흡수(회/분)	32.0	94.0	194.0
• 채식량(Kg)			
- 농후사료	9.7	9.2	5.1
- 건초	5.8	4.5	22.4
• 우유생산효율(%)	59	38	35.4
• 유량(Kg)	18.4	15.7	14.6
• 유지방량(Kg)	0.63	0.83	39.7
• 무지고형분량(Kg)	1.59	1.29	18.9
• 유단백질량(Kg)	0.59	0.49	16.9

1. 세균수 1A 유지를 위한 기본 전술

건강한 유방에서 착유된 우유의 총세균수는 보통 ml 당 2,000개 이하이지만 여름철 외부온도 상승에 의하여 세균의 증식을 촉진하여 목장우유의 세균수가 증가

한다. 다시말해서 대장균의 경우 30℃에서 매 20분마다 2배로 증식함으로 인하여 기존의 정상적으로 존재하는 세균수 증가의 원인이 된다. 따라서 낙농가들은 올바른 냉각기 관리와 착유방법 개선으로 여름철에도 다른계절과 마찬가지로 3만미만의 1등급 A 원유를 생산해야 할 것이다.

1) 냉각기 관리요령

냉각기의 온도는 원유중의 세균의 증식을 좌우하게 되므로 착유된 우유의 효율적인 냉각은 세균수 감소에 있어서 매우 중요한 역할을 한다.

냉각기는 착유후 최대한 빠른 시간내에 5℃이하로 유지되도록 관리해야 하며, 냉각기 세척은 제조회사의 권장 세척액과 세척방법을 필히 준수하여 위생적으로 소독 세척해야 한다. 또한 세척후 냉각기는 완전히 건조시키고 외부 오염원이 침투하지 못하도록 관리해야 한다.

2) 올바른 착유 방법으로 착유

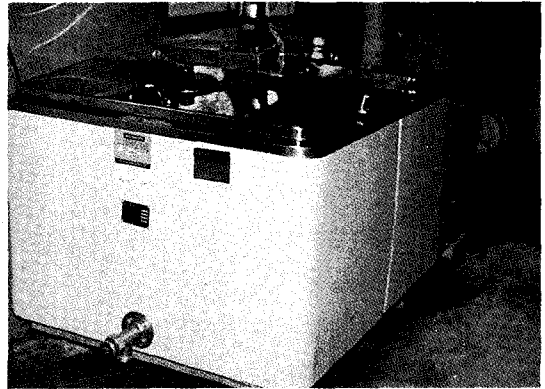
젖소, 목장주위환경, 세척수건 등 모든 기구와 환경이 세균이 서식할 수 있는 장소라는 것을 명심하고 착유자는 가능한 최소한의 물을 사용하거나 물을 사용한 후에는 유방주위의 물을 마른수건으로 완전히 제거시킴으로 세균유입의 원인을 최대한 감소시켜야 한다.

3) 위생적인 착유환경 제공

여름철 높은 온도와 적절한 물 공급은 세균증식의 직접적인 원인이 되므로 운동장, 침상 등을 최대한으로 건조시키거나 정기적으로 적절한 소독을 실시하여 세균의 증식을 억제시켜야 한다.

2. 유지방 감소율을 최소화하기 위한 기본 전략

겨울철에 비하여 여름철에는 유지율이 평균 15~20% 낮게 나타나는데 이는 고온 스트레스(산유량 및 유지율 유지에 적온은 10℃), 식욕감퇴 및 조사료 섭취량 저하, 여름철 청초의 과다섭취 등이 원인이 되기도 하지만 체내 에너지가 유지방 합성에 이용되는데 우선하여 체열 발산에 소모되기 때문이다. 따라서 농가에서



는 여름철에 어떻게 하면 젖소들이 효율적으로 사료를 많이 먹을수 있을것인지 또한 유지방 감소율을 최소화 할것인지를 놓고 세밀한 점검을 해야 할 것이다.

고온 스트레스로 인한 채식량 감소는 건초, 사일리지, 농후사료의 순으로 일어나는데 농후사료의 경우, 기온 35℃ 정도까지는 대개 채식량 감소가 일어나지 않는다. 즉 고온으로 인한 조사료 섭취의 감소와 상대적으로 농후사료 채식량의 비중이 커져 조농비가 부적절해 진다.

따라서 충분한 양의 조사료 섭취를 유도해야 하며, 특히 조사료 급여시는 충분한 양의 물을 자유롭게 먹을 수 있도록 해야 한다. 또한 여름철에 운동장의 그늘막 설치 및 대형 환풍기를 이용한 환기를 통해 체감온도를 낮춤으로써 젖소를 시원하게 해주어야 한다.

3. 유방염 발생율 감소를 통한 30만 미만의 체세포수 유지

젖소의 고온스트레스로 인한 체내 면역체계의 기능 저하와 외부기온 상승에 의하여 습윤한 환경에 존재하는 세균의 증식 조건이 촉진되고, 이러한 미생물이 젖소의 유방에 대한 노출이 증가되고, 여름철 파리 등이 서식하여 유방염을 전파하는 매개체로 작용하기 때문에 여름철에 높은 유방염 발생율을 나타낸다.

대장균과 같은 환경성 유방염 병원체는 주로 젖소 주변의 분변, 토양 등에 서식하다가 젖소의 면역기능이 저하되었을때 기회감염을 일으킨다.

여름철에 유방염이 발생되었을 경우 다른 계절보다

환경성 유래의 대장균군과 연쇄상구균에 의한 임상형 유방염 발생이 우세함으로 이에 대한 예방대책을 신속하게 취하고, 유방염 치료시 환경성 유방염균에 감수성이 높은 아미카신, 겐타마이신, 네오마이신 등의 항생제를 선발하여 일차적으로 치료를 실시하는 것이 바람직하다.

다만, 유방염 원인균 종류 및 항생제 내성정도는 젖소 개체 상태 및 목장에 따라 약간의 차이가 있으므로 일차적으로 항생제 치료시 반응이 없는 것은 항생제 감수성시험 결과에 따라 치료를 실시하는 것이 바람직하다고 생각된다.

4. 유량감소와 열사병 등 질병으로부터 피해를 최소화하기 위한 예방 대책

1) 더위로부터 젖소를 해방시키자

고온스트레스에 대처하기 위한 가장 효과적인 방법은 체온을 정상수준으로 유지하는 방법이다. 일반사육 농가에서 더위를 피하기 위하여 가장 쉽게 효과적으로 할 수 있는 방법은 그늘막과 같은 차광막을 설치하여 태양복사열을 감소시키거나 환풍 스프링클러를 사용하여 체온을 감소시키는 것이다.

고온기 동안 그늘 밑에서 사료와 물을 함께 공급하였을 경우 그늘을 설치하지 않았을 때보다 산유량이 12% 정도 증가되었으며, 또한 그늘밑에서 스프링클러를 동시에 설치했을 경우가 그늘만 설치했을때보다 산유량이 10% 증가되었다고 보고되었다. 따라서 농가에서 여름철 무더위로 인한 사료섭취 저하로 인한 유량감소와 질병으로부터 피해를 최소화하기 위해서는 무엇보다도 더위로부터 젖소를 해방 시키는 것이 중요하다.

가) 그늘막 설치

축사내의 온도를 상승시키는 열을 차단하기 위하여 그늘막을 남북방향으로 두당 5m² 이상의 면적으로 높이 4m 이상으로 1~2%의 경사가 유지되도록 급수기 주변에 설치해야 한다. 또한 자연수의 그늘을 이용하여 운동장이나 축사주변에 활엽수를 심어 많은 그늘이 지게 하는 것도 좋은 방법이다.

**일년중 여름철은 유대가격을 가장 적게 받는 계절이다.
새벽일찍 일어나서 시간 이상 착유해 얻은 유대가격이 생산비마저 나오지 않는다면 그로인한 정신적 허탈감은 얼마나 클 것인가!
우리목장 여건을 고려하여 가장 쉽게 할 수 있는 것부터 하나하나씩 실천하는 것만이 여름철 고온 스트레스 문제해결의 지름길이라 생각된다.**

나) 환 설치

가축의 호흡, 땀, 오줌배설, 사료로부터 발생되는 축사의 습도를 항상 외부의 습도보다 높아지지 않도록 가축의 배설물을 자주 치워내도록 하며, 축사내 공기흐름을 원활하게 하고 젖소의 체감온도를 낮추기 위하여 대형 환풍기를 우사 천정에 설치하여 따뜻해진 공기가 아래로 불어내도록 하는 방법도 바람직하다.

다) 목욕 실시

더위로부터 소를 보호하는 방법중 일반목장에서 가장 많이 실시하는 방법이 소에게 샤워를 시키는 것이다. 외부온도가 가장 높은 점심 사료급여후에 15~20℃ 정도의 물을 매분당 1.4~2.0L가 되도록 뿌려주어야 한다. 이때 주의할 사항은 물을 젖소의 몸에 너무 많이 뿌려 운동장이나 우상이 곤죽상태가 되면 오히려 유방염 증가의 원인이 되어 체세포를 증가시킬수 있으므로 적절하게 분무해야 한다. 또한 분무시 젖소의 몸에서 발생하는 체열을 제거하기 위하여 대형 환풍기를 동시에 작동시키면 효과가 더욱 상승된다.

2) 급어사료의 영양수준 조정 및 사료급여 전략

고온 스트레스를 예방하기 위해서 사료의 영양수준과 급여방법을 조정하는 것은 환경조절에 비하여 젖소

의 생산성 개선효과는 낮지만 생리적 항상성을 유지한다는 측면에서 매우 중요하다. 젖소가 더위 스트레스를 받으면 체온과 호흡수의 증가와 사료섭취량이 감소된다. 그중에서도 기호성이 떨어지고 체열 발생률이 높은 조사료의 섭취량이 더욱더 감소된다. 따라서 여름철 건물섭취량의 감소를 막기위하여 야간이나 아침 일찍 양질의 조사료를 급여하도록 해야 한다. 또한 체열발생을 감소시키기 위하여 조사료의 입자를 3~5cm 정도로 급여하는 것도 바람직하다. 한편 여름철 수분이 많은 발효사료는 부패방지를 위해서 1시간이내에 급여하는 것이 바람직하며, 부패되지 않도록 관리에 신경을 써야 할 것이다.

또한 여름철 고온조건시에는 영양소 요구량이 증가함으로 반추위내에서 직접 열을 발생하지 않고 단위당 에너지 농도를 증가시킬수 있는 지방을 사료내에 늘리므로써 더위 스트레스를 최소화 할 수 있다. 농후사료 급여시는 오전, 오후, 착유전후, 점심, 그리고, 야간에 나누어서 급여하는 것이 즉 사료급여 횟수를 늘리는 것이 사료섭취를 감소와 소화율 향상과 체열 발생량을 감소시킬수 있는 방법이 된다.

3) 기타 사양관리

가) 물, 소금, 미네랄제재의 급여

착유우는 우유 1Kg을 생산하는데 4~5kg의 물을 필요로 한다. 여름철 고온으로 인한 물의 요구량은 적온(5~15℃)시의 요구량에 비하여 최고 25~50%정도까지 증가하게 된다. 또한 벧짚이나 건초 등 마른 사료를 급여하였을때는 섭취한 고형물의 4~5배에 달하는 물을 먹게 되므로 물은 젖소가 항상 자유롭게 충분한 양을 섭취할 수 있도록 즉, 최소한 20두당 워터컵 1개 정도의 적당한 급수시설을 갖추도록 해야 한다. 또한 물이 신선한 상태로 유지되기 위하여 물통에 녹색 조류(이끼)가 끼지 않도록 자주 청소를 실시해야 한다.

표2. 환경온도와 음수량

축종	온도	10℃	15℃	21℃	25℃	30℃	35℃	40℃
홀스타인		65.5	67.9	70.5	72.9	75.6	83.6	83.6

또한 무더운 기후조건하에서 젖소는 물을 많이 마시고 체내의 발산이 많아지므로 많은 양의 광물질이 상실하므로 젖소는 칼륨(K), 나트륨(Na), 마그네슘(Mg) 등이 함유된 광물질 제제가 충분히 공급되도록 해야 한다. 고온시 칼륨은 1.5~1.6%, 나트륨은 0.45~0.6%, 마그네슘은 0.35~0.4%를 급여하는 것이 바람직하다

나) 기타

소음방지, 불필요한 이동 금지, 거치른 취급 등으로 인한 흥분을 금지시켜 더위 스트레스를 최소화하는 등 작은 부분까지 세밀한 신경을 써야 할 것이다.

표3. 고온기 동안 광물질 급여 효과

구 분	중 조		소 금		칼 른	
	0	1.0%	0	0.73%	1.3%	1.8%
사료섭취량(kg/일)	18.0	18.3	17.9	18.4	17.7	18.6
산유량(kg/일)	19.1	20.1	19.1	20.0	19.2	19.9
유지율(%)	3.4	3.6	3.5	3.5	3.5	3.6

결 론

여름철 높은 온도와 습도에 처해 있는 상황에서 젖소의 사양관리 체계와 사료배합비율 등은 세밀히 검토되어야 하며, 맑고 시원한 물의 공급과 그늘막을 설치한 사료급여장 확보가 중요하다. 또한 소금 등 광물질 급여가 무더운 여름철 기후조건하에서 젖소의 사양관리에 꼭 필요하다. 여름철마다 나타나는 더위 스트레스로 인한 유질저하 및 질병으로 인한 피해를 최소화하기 위해서는 무엇보다도 더위에 대한 소극적인 자세보다도 적극적으로 혹서기 사양관리를 준비하는 것이 우리의 재산을 보존하는 것이라고 생각한다.

일년중 여름철은 유대가격을 가장 적게 받는 계절이다. 새벽일찍 일어나서 1시간 이상 착유해 얻은 유대가격이 생산비마저 나오지 않는다면 그로인한 정신적 허탈감은 얼마나 클 것인가! 우리목장 여건을 고려하여 가장 쉽게 할 수 있는 것부터 하나하나씩 실천하는 것만이 여름철 고온 스트레스 문제해결의 지름길이라 생각된다. ☺

⟨필자연락처 : 0343-67-1767⟩