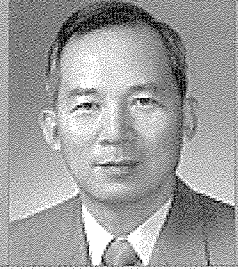


여름철 고온기 착유우 특별관리



김 용 국 충남대학교 교수

1. 머리말

여름철이 되어 기온이 상승하면 젖소 특히 착유우는 고온에 의한 악영향(高溫惡影響, heat stress)과 파리, 모기와 같은 해충(害蟲) 피해를 받기 쉽다. 본래 젖소를 포함한 대부분 반추동물은 저온에는 비교적 강하나 고온다습(高溫多濕)한 환경에서는 피해를 크게 받게 된다. 그리고 여름철 고온은 열대 및 아열대 지방은 물론 우리나라와 같은 온대지방에서도 높은 습도가 동반하면 고온피해의 원인이 된다.

주요피해 현상은 성장저하, 유량감소 및 유질저하 그리고 번식능력에 피해를 입는다. 이에 부과하여 젖소의 식욕 저하로 인한 사료 섭취 감소 및 사료효율 저하가 피해를 촉진한다. 젖소의 사육 적온은 5~15℃로 비교적 낮은 온도이다. 그리고 착유우는 낮 최고기온이 20℃가 넘으면 사료 섭취량이 감소하고 27℃이상에서 급격한 감소를 보이며, 21℃부터는 유량이 감소하기 시작하며 28℃가 넘으면 현저한 감소를 보인다. 또한 파리, 모기 등의 해충에 의한 사료 섭취량과 유량 감소의 피해도 나타난다.

따라서 본문에서는 여름철에 고온과 해충 피해를 최소화 할 수 있는 사양관리 방법을 중점으로 기술하고자 한다.

2. 사양대책

1) 조농비 조절과 에너지 보충

조농비(粗濃比, Forage:concentrate ratio, F:C ratio)란 젖소가 섭취하는 사료중 조사료 대 농후사료의 상대적 비율을 의미한다. 일반적으로 고능력 착유우의 조사료(목초):농후사료 비율(조농비)은 45 : 55 또는 50 : 50을 권장하는데 고온에서는 40 : 60정도가 적합하다. 즉 고온에서는 조사료 비율을 줄이고 농후사료를 증가시킨다. 이유는 사료에 섬유소가 많으면 반추위에서 미생물의 발효에 의한 발효열이 증가되어 고온에 의한 피해를 가중시킨다. 또한 고온에서는 젖소의 식욕이 떨어지므로 농후사료로 에너지 공급을 유지 및 증가시켜 주는 것이 유리하다.

그러나 젖소의 반추작용은 정상적으로 유지되어야 함으로 지나치게 조사료의 비율을 줄이는 것은

표 1. 주요 지방질사료의 두당/일 권장량

사료	지방함량(%)	단백질함량(%)	권장량(Kg)
대두(통콩)	19	41	2-3
해바라기씨	30-40	19	1.5-2.0
면실(목화씨) ¹⁾	20	23	2.2-3.2
식물성기름	99	0	0.4-0.6
칼슘지방산	85	0	0.6-0.8

주 : 1) 목화씨는 고시폴(Gossypol) 성분이 낮은 것이 유리함.



위험하다. 또한 조사료는 품질이 좋은 것을 급여하고, 농후사료는 일부 지방질사료(표 1)를 첨가하여 사료의 에너지 밀도를 증가시키는 방법도 바람직하다. 표에서 보는 바와 같이 대두(大豆)와 같은 유지종자(油脂種子)는 지방함량이 높을 뿐만 아니라 단백질 함량도 높고 품질도 양호하여 고온 시에 급여를 권장 할 수 있는 적합한 사료라고 판단된다. 식물성 기름(油脂) 등은 반추위 미생물에게 해로우므로 급여 시에 갈습 사료 등과 혼합하여 급여하는 것이 적당하다.

2) 단백질 품질과 UIP 함량 증가

고능력우는 평소는 물론 특히 고온에서는 양질의 단백질 사료를 급여하고 단백질 함량 중에 UIP 비율을 높여야 한다. UIP란 반추위 비분해성 섭취 단백질(反芻胃 非分解性 攝取蛋白質, ruminally undegraded intake protein; UIP)을 의미한다. 즉 젖소가 섭취한 단백질 중에서 일부는 반추위에서 미생물에 의해 분해되어 암모니아(ammonia)로 변하고 일부는 소장으로 내려가 아미노산(amino acid)으로 소화되어 흡수된다. 한편 UIP는 Ruminally undegraded injected protein, Ruminal undegraded feed CP, undegraded

intake(crude) protein, undegraded dietary protein 등 표현방법이 학자에 따라 조금씩 다르다. 그러나 UIP로 줄여 사용하는 표현이 거의 동일하다. 그리고 흡수된 아미노산은 우유 합성을 비롯하여 젖소의 각종 생화학적 작용에 이용 된다. 반추위 미생물 증식을 위해서도 반추위 분해성 섭취단백질(反芻胃 分解性 攝取蛋

白質, ruminally degraded intake protein: DIP)도 필요하지만 비교적 DIP는 풍부하기 때문에 UIP의 증가가 필요하다. 한편 고능력 착유우 사료의 적당한 조단백질(CP), DIP 및 UIP 함량(%)을 나타내면 표 2와 같다.

표 2. 착유우의 단백질 요구량(사료내 함량)

비유단계	CP	DIP(DIP/CP)	UIP(UIP/CP)
비유초기	18-19	10.8 (60-65)	7.2 (40-45)
비유중기	16-17	10.4 (61-65)	5.6 (35-40)
비유후기	13-14	9.1 (65-70)	3.9 (30-35)
건유기	12-13	9.0 (70-75)	3.0 (25-30)
(전환기)	14-15	10.0 (66-71)	4.0 (29-34)

표 2에서 보는 바와 같이 고능력우(비유초기 및 비유중기)는 적은 범위의 온도에서는 물론 고온에서는 CP함량 19% UIP는 CP의 40% 전후가 함유된 사료를 반드시 급여하는 것이 바람직하다. 젖소의 소장에서 아미노산으로 흡수될 수 있는 단백질 공급원은 반추위에서 유래된 반추위 미생물체와 사료로부터 유래된 UIP이다. 그런데 미생물체로부터 공급되는 아미노산량은 비교적 일정하다.

그리고 고능력우는 다량의 우유생산을 위하여 많은 양의 아미노산이 필요하므로 이를 UIP로 보충 해주어야 한다. 또한 흡수되는 아미노산은 품질이 양호한 필수아미노산이 많이 함유되어 있어야 한다. 그러므로 UIP공급은 필수아미노산이 많이 함유된 원료를 이용해야 된다.

고온에서는 젖소의 식욕이 저하되어 사료섭취량이 감소되므로 상대적으로 단백질과 UIP섭취도 떨어지므로 품질이 양호한 단백질과 UIP사료를 증가시켜 주어야 된다.

3) 비타민과 광물질 보충

비타민은 젖소체내에서 각종 생화학적 조절을 하는 중요한 영양소이다. 비타민 A, D 및 E함량을 약간 증가시키고 일부 B 비타민도 급여하는 것이 유리하다. 본래 비타민 B군과 비타민 K는 반추위에서 미생물이 합성하고 젖소는 미생물로부터 이를 흡수한다. 그리고 비타민 D는 햇볕을 받아 젖소의 피부에서 합성하여 이용하므로 평소에는 이들 비타민은 공급의 필요성이 적으나 고온에서는 특히 비타민 B군의 공급이 필요하다. 대부분 비타민 B군은 stress감소에 효과가 있기 때문이다. 비타민 광물질(무기질 또는 미네랄, Mineral)은 칼슘(Ca)과 인(P)은 평소와 유사하게 급여할 수 있지만 소금은 더위로 인하여 체외 배출이 증가하므로 일일 두당 80~100g을 자유채식 할 수 있도록 별도로 급여한다.

4) 양질의 물 공급

물은 젖소에서 가장 중요한 영양소이다 그리고 젖소의 생명활동에서 필수적이다. 그러나 물은 구하기 쉽다는 이유로 소홀이 생각 할 수 있다. 물은 양적으로 제한이 없어야 하고 양질(良質)이어야 한다. 고온에서 물은 체온 조절을 위하여 젖소는 다량의 물을 섭취한다. 섭취한 물은 우유합성, 분 및 노배설, 땀분비 및 호흡 등으로 손실되며 손실된 물은 즉시 보충이 필요하다. 젖소의 음수량(飲

水量, Water consumption)은 일일 두당평균 50~100 l로 알려져 있으나 여름철 고능력우의 음수량은 100~150 l (표 3) 이상이다.

표 3. 젖소의 여름철 일일 음수량

구 분	음수량(l)
고능력우	100~150
육성우(큰소아지)	50~100
유성우(중송아지)	10~50
송아지(어린송아지)	1~10
성우평균	50~100

*착유우 경우 우유 1kg 분비 당 4~5 l 물 요구.

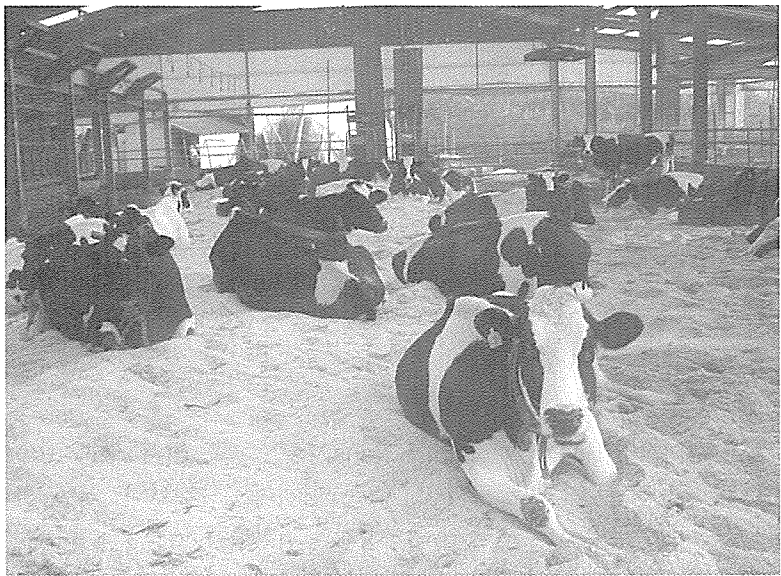
젖소에 공급하는 물은 지하수 등 양질이 이용되어야 한다. 비록 근처에 오염원이 없는 안전한 지대에 급수원이 있어도 반듯이 수질 검사를 실시하여 불순물이 함유되었는지 확인하여 사용하여야 한다. 또한 여름철에 젖소용 수조(水曹)에는 고온으로 인하여 녹조류(綠藻類, algae)가 번식하고 유충(幼蟲)등이 서식하여 양질의 물도 오염될 수 있다. 그러므로 고온에서는 수조를 수시로 관찰하고 자주 청소를 해주어야 된다. 그리고 물은 항상 풍부히 젖소 가까운 곳에서 공급되어야 한다. 왜냐하면 젖소는 행동이 느리므로 수조가 멀리 있으면 음수의 기회가 줄어든다. 그러므로 수조는 젖소 가까이에 가능하면 여러 장소에 설치하는 것이 유리하다.

3. 관리대책

1) 차광막(그늘), 선풍기 및 방충망 설치

젖소의 체온 상승과 우사의 온도 상승은 직사광선으로 인하여 가중되므로 우사지붕, 운동장 및 사조와 급수장소 주변에 차광막(遮光幕)을 설치하여 직사광선을 최대한 차단하는 것이 필요하다. 차광막은 주로 합성섬유(비닐)로 된 것을 이용하는데 이때 막은 이중(겹)으로 설치하여 광선의 강

도를 최소화하는 것도 중요하다. 더욱 바람직한 것은 우사나 운동장 주변에 활엽수를 식재하여 그늘을 만들어주는 것이 중요하데 아직 나무가 없든가 나무가 크지 않은 목장에서는 다음해를 위하여 금년 가을에 나무를 식재하여 여름철에도 시원한 우사와 주변 환경을 조성하는 것이 바람직할 것이다.



또한 우사 내부, 착유실 및 운동장에 대형 선풍기를 설치하여 바람에 의해 젖소의 체온을 저하시켜주면 피서에 효과적이다. 여름철에 젖소는 파리와 모기 등의 해충에 시달려 젖소의 건강을 해치고 또한 젖소의 유량이 이들의 피해로 15~20%정도 감소되는 것으로 알려져 있다. 그러므로 우사의 창 출입문 등에 방충망(防蟲網)을 설치하는 것이 매우 중요하다. 해충의 예방은 젖소는 물론이고 관리자의 작업환경 개선에도 효과적이다.

2) 바닥건조 및 습기요인 제거

우사나 운동장이 건조해야 젖소의 고온피해를 최소화할 수 있다. 바닥이 건조하기 위하여 벧짚, 모래, 톱밥, 왕겨 등 건조한 깔짚을 수시로 교체하여준다. 특히 장마철과 비가 많이 오는 날을 대비하여 우사와 운동장 주변의 배수로를 점검하여 빗물로 인한 우사주변의 습기증가를 예방한다.

3) 살충 및 살균 방법

여름철에는 우사의 방충망 설치와 더불어 동물 전용 살균 및 살충제를 수시로 살포하여 각종 해충의 방제는 물론 유방염(乳房炎, Mastitis)과 같은 질병 예방에도 노력한다. 우사바닥 등에는 비교적

가격이 저렴한 소석회(알카리성) 등을 살포하고 우사, 착유실 및 운동장 입구에 소독조를 설치하여 고온에서 자주 발생하는 발굽 질병인 부제염(腐蹄炎)의 예방도 중요하다.

4. 맺는말

여름철 고온다습으로 인한 젖소의 피해를 최소화 하는 것은 낙농업에서 매우 중요하다. 기온상승은 젖소에게 악영향(惡影響, stress)을 주는데 이때 습도가 높아지면 피해가 가중된다. 또한 여름철에는 모기와 파리와 같은 해충이 증식하여 젖소에게 많은 피해를 준다. 그러므로 여름철에는 젖소가 더위(고온)를 최소화 할 수 있는 사양을 실시하여야 하며 우사나 운동장에는 차광시설 등을 설치하고 배수로 등을 점검하여 젖소가 더위와 해충피해를 줄일 수 있는 방법을 강구하는 것이 중요하다. 또한 양질의 물을 무제한 공급될 수 있는 시설은 필수적이다. 모든 낙농가는 여름철 고온다습 및 해충으로부터 젖소를 보호하고 낙농인 자신들의 관리환경도 최적으로 유지하여 즐겁고 보람 찬 여름을 보내시기를 기대한다.