

하절기 젖소 사양관리 방안

가광석/ 농촌진흥청 국립축산과학원 농학박사

서론

젖소는 추위에는 비교적 잘 견디나 더위에는 약한 동물이다. 우리 나라 여름철 기온은 고온 다습하여 젖소의 생활 적온(5~24℃)을 넘어 고온스트레스를 받는 27℃ 이상되는 날들이 30일 이상이 되므로 여름철 사양관리는 낙농가에게 매우 중요한 문제이다. 또한 젖소에게 고온스트레스는 생산성과 번식률 저하를 일으키는 요인 중의 하나이며, 이러한 손실은 산유량 감소, 공태기간 증가, 수태당 종부회수 증가 등으로 피해가 나타난다. 기온과 습도가 높아지면 젖소, 특히 고능력 착유우는 식욕

저하, 산유량 감소, 유질 변화 등의 피해가 예상되므로 미리 축사에 환(선)풍기 설치·단열처리, 운동장 주변의 그늘막 제공, 신선한 물 공급, 축사의 청결, 소독 등 우군 관리가 필요하다. 따라서 젖소에게 고온스트레스의 징후는 어떤 것이고 고온스트레스 피해를 최소화 할 수 있는 여러 가지 방안에 대하여 살펴보고자 한다.

고온에 의한 젖소 피해

우리나라 여름철인 6~8월의 고온기 때에는 더위로 인한 스트레스로 젖소의 사료 섭취량이 감소하여 생산성이 저하되는데,

일반적으로 알려진 바로는 여름철 기온이 27℃ 이상되는 고온기에는 호흡율 증가, 체온 증가, 사료섭취량이 7~12% 감소하고, 산유량도 20~30% 정도 감소한다. 특히, 고온기 때는 땀과 호흡으로 배출되는 광물질(Na, K)의 양이 많기 때문에 별도의 양이온 광물질 급여가 필수적이라고 알려져 있다. 또한, 고온스트레스시 저하되는 면역 및 대사작용을 증진시켜 줄 수 있는 사료급여가 요구된다. 이러한 이유로 젖소에게 여름철 고온 환경을 잘 극복해 주지 않으면 심각한 생산성 저하로 낙농가의 경제적 손실을 초래하게 된다.

고온 스트레스 판단 기준 및 조치

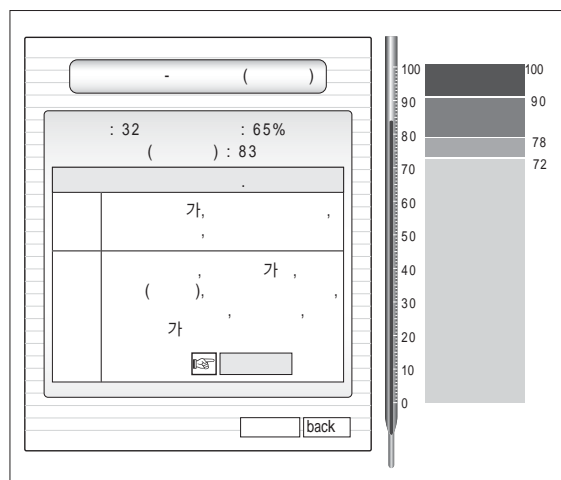
젖소에게 영향을 주는 고온스트레스를 판단하는 기준을 온습도지수(Temperature-Humidity Index, THI)라고 하는데, 다른 말로 불쾌지수라고 표현되기도 한다. 즉 온도와 습도의 상관관계를 이용하여 지수식에 의한 계산을 통해 수치로 나타낸 것으로 외국에서는 가축의 고온스트레스를 추정하는 지표로서 널리 이용되고 있다. 온습도지수를 구하는 식은 다음과 같다.

$$\text{온습도지수(THI)} = (0.8 \times \text{온도}) + \text{상대습도} \times (\text{온도} - 14.4) + 46.4$$

이러한 온습도지수를 계산하기가 쉽지는 않으나 국립축산과학원 홈페이지(<http://www.nias.go.kr/축산정보서비스/젖소불쾌지수체크>)에서 제공되는 자료를 이용하면 쉽게 온습도지수를 계산할 수 있을 뿐만 아니라 그에 따른 여러 가지 조치사항 등 정보를 제공받을 수 있다. <그림 1>는 온도 32℃, 습도 65%를 입력하였을 때 자동으로 계산된 결과치를 보여주고 있다.

계산결과 온습도지수가 72~78이면 약스트레스, 79~89이면 강스트레스, 90~98

<그림 1> 국립축산과학원 홈페이지를 이용하여 온습도지수를 계산한 결과



이면 심각한 상태, 99이상이면 폐사에 이르게 된다. 즉 소들은 온습도지수가 72 이상이면 소들은 고온스트레스를 느끼기 시작한다. 온습도 지수별 사양관리시 참고자료는 <표 1>과 같다.

고온기 젖소를 위해 할 일은 무엇인가?

1. 고온기 일반 관리

여름철 직사광선을 피게 되면 일사병의 위험이 있으므로 우사 주변, 자연 또는 인공 그늘을 최대한로 이용하여 더위 먹는 개체가 없도록 해주어야 한다. 여름철 더위

방지 시설로는 운동장 차광막 설치, 축사내 송풍기 가동, 안개분무 장치 가동 등이 있다. 또한 깨끗하고 시원한 물과 사료의 급여를 위해 수조 및 사조 등의 청결 여부를 수시로 점검하고 정기적 소독을 실시해 준다. 매일 일정한 시간에 젖소를 모니터링 함으로서 식욕 부진, 유량 감소, 이상우를 조기에 발견하고 신속한 대처가 이루어질 수 있도록 해 준다. 청결한 우체(牛體) 관리를 위해 우사내 통풍 조절 및 정기적 제분 작업으로 젖소의 몸체가 오염되는 것을 차단하고 원활한 체열 발산 유도해 준다. <표 2>는 여름철에 더위 방지시설(그늘막, 단열지붕)을 한 경우 사료섭취량과

<표 1> 온습도지수에 따른 소의 증상 및 조치사항

온습도지수	소의 상태	증상	조치사항
71 이하	쾌적한 상태	정상적인 활동	<ul style="list-style-type: none"> 온도변화와 소의 상태 관찰 하절기 스트레스 대비(그늘막, 송풍기 등) 점검
72~77	약 스트레스 상태	호흡수 증가 사료섭취량 감소 산유량 감소	<ul style="list-style-type: none"> 그늘막 제공, 송풍기 가동 양질 조사료 급여, 사료배합비 조정, 급수기 점검
79~88	강 스트레스 상태	호흡수 증가 사료섭취량 감소 산유량 감소, 탈수	<ul style="list-style-type: none"> 그늘막 제공, 송풍기 가동 안개분무(물뿌림), 양질 조사료 급여 사료배합비 조정 유질관리, 급수기 추가 설치
89~98	심각한 스트레스 상태	심한 혈떡거림 탈수 및 탈진	<ul style="list-style-type: none"> 시원한 지역으로 신속히 이동 냉수 급여, 냉수 목욕 수의사 진료
99 이상	폐사	탈진, 기립불능 폐사	

〈표 2〉 여름철 더위 방지시설 이용효과

구분	운동장	그늘막 설치	단열 지붕
사료 섭취량 (DM, kg/일/두)	14.4	15.9	17.3
산유량 (FCM, kg/일/두)	16.3	18.7	19.4

* 외기온도 : 27.4℃

산유량이 증가하였음을 보여주고 있다.

2. 사료 배합비 조정 및 미량광물질 추가 급여

만약 소들이 고온스트레스를 받는 동안 사료섭취량이 감소한다면, 섭취하는 사료 속에 영양소 농도가 더 많이 함유되어야 한다. 여름철 사료섭취량 감소 및 열스트레스 경감을 위해 사료배합비를 재조정해 줄 경우 에너지 및 미분해성 단백질 함량 증가, 질 좋은 조사료 급여로 소화발효율 최소화에 초점을 맞추어 주어야 한다. 미량 광물질 또한 더운 여름철 동안 쉽게 고갈된다. 호흡과 땀의 배출 증가는 젖소 체내의 수분의 손실을 야기할 것이며, 미량 광물질 수준을 감소시킨다. 젖소의 유지에 필요한 광물질 요구량은 27℃ 이상이 되면 적은일 때보다 약 10%정도 증가시켜 주어야 한다. 특히 고온에서는 땀이나 침 흘림에 의한 칼륨(K) 및 나트륨(Na)의 손실량

이 많아진다. 따라서 여름철에는 양이온 사료(K, Na, Mg 등) 함량 중 칼륨은 총 사료건물의 1.3%에서 1.5%로 증가시킬 수 있고, 나트륨은 0.5%, 마그네슘 수준은 0.3% 증가된다. 대사, 면역기능 강화 및 정상적인 반추위 발효 유지를 위한 첨가제 급여로 대사기능 강화를 위해 나이아신 급여, 면역기능 강화를 위해 비타민 A, E 급여, 정상적인 반추위 발효 유지를 위해 중조, 효모제 등을 추가로 급여해 준다.



〈표 3〉 고온기 착유우에 광물질 증량급여시 산유량 변화

광물질 종류	건물중 함량(%)	산유량 증가율(%)
•K(칼륨)	1.5	4.0
•Mg(마그네슘)	0.3	7.0
•Na(나트륨)	0.5~0.6	4.0
-소금(39.3% Na)	0.5	
-중조(27.3% Na)	0.7~1.0	

3. 고온기 피해 감소 및 응급조치

고온기 피해를 예방하기 위한 기본사항으로는 축사내 환(선)풍기 작동 및 그늘막 또는 나무 그늘을 최대한 이용하여 체감온도를 낮추거나 직사광선을 피하도록 해준다. 가능하다면 축사 지붕에 물 분무장치 설치로 복사열 방지하여 주변의 온도를 약간이라도 낮출 수 있도록 하는 것도 필요하다. 목장주가 할 수 있는 간단한 실천방법으로 사료급여를 이른 아침이나 늦은 저녁 시간대인 시원한 시간에 급여 함으로서 사료섭취량을 증가시키며, 또한 급수기를 청결하게 유지하여 시원하고 깨끗한 물을 자유롭게 섭취할 수 있도록 하며, 무기물은 상시 비치하여 자유 급여토록 한다. 고온기에는 소에게 소화되기 쉬운 사료를 주되, 한 낮에는 냉성사료(건초나 사일리지)를 급여하고, 열성사료(생초나 농후사료)



는 새벽과 저녁에 급여하도록 한다. 만약 열사병 또는 일사병 증상이 나타나면 그늘로 옮기고 머리에 냉수(또는 얼음)를 뿌려 주거나 또는 직장 관장을 실시하도록 한다.

※ 직장 관장 응급 조치 요령

- ① 13~15 리터 정도의 15~18℃ 내외의 찬물 준비
- ② 젖소 보다 위치가 높은 곳에 찬물이 들어 있는 용기를 고정
- ③ 호스에서 냉수를 흐르게 한 후
- ④ 직장내 30~40cm의 깊이로 호스 주입하여 물을 흘러 나오게 한다.

4. 혹서기 원유품질 관리

여름철에는 원유의 품질관리에 신경을 써야 한다. 집유 및 냉각기의 정상적인 냉각 상태(5℃ 정도)가 유지되는지를 확인해야 한다. 또한 여름철 고온으로 인해 변패된 사료 급여, 사료의 급격한 변경, 농후사료 과다 급여 및 고온 다습 등에 의한 이등유 등의 발생을 조심한다. 그리고 주변 환경의 청결 및 주기적인 CMT 검사로 유방염을 사전 점검하고 체세포가 높은 소는 즉시 격리하여 치료한다.

5. 여름철 질병 예방 기본수칙

여름철에는 각종 해충으로 인한 전염성 질병이 발생할 가능성이 높으므로 축사를

항상 청결히 하고 정기적으로 소독을 실시한다. 질병전파의 매개체인 파리, 모기 등 해충 구제를 위해 살충제 또는 방충망 설치한다. 젖소의 분(糞) 상태 및 젖소의 건강 상태 등을 수시 관찰하여 이상 유무를 판정하고 가축별 방역프로그램에 따라 예방약을 접종하며 외부인이나 차량 등의 축사 출입을 통제한다.



여름철 물의 중요성과 공급

1. 물의 중요성

우리는 때때로 공기의 중요성을 잊고 살듯이 물 또한 주변에서 흔하게 얻을 수 있기에 물의 고마움을 잊고 살고 있다. 만약 물이 없다면 모든 동식물의 생리현상 유지가 불가능해 진다. 특히 젖소에 있어서 물은 가장 중요한 영양소로 젖소의 생산성과 건강에 미치는 영향이 큰데 체내수분 함량은 건유우는 체중의 56%, 착유우는 체중의 80%정도로 착유중인 젖소의 음수량은 사료 건물 섭취량의 6~6.8배로 1일 물 요구량이 두당 62.2~110ℓ가 된다.

2. 물은 어떤 역할을 하는가?

물은 비열과 증발열이 커서 동물체 내에서 생성되는 열을 효과적으로 흡수하거나

체외로 발산시켜서 체온의 지나친 변화를 막아주는 등 여러 가지 역할을 담당한다. 동물체의 내의 물의 기능은 다음과 같다.

- ① 섭취한 사료를 체내의 소화기관에 운반
- ② 혈액의 중요한 구성성분으로 분해 흡수된 영양소를 체내 각 기관에 운반
- ③ 비열과 증발열이 커서 체온조절을 위한 매체
- ④ 섭취한 영양소의 가수분해와 흡수를 도움
- ⑤ 불필요한 물질의 체외배설을 촉진·수행
- ⑥ 모든 체조직의 구성성분
- ⑦ 뼈와 같은 관절부 연결부위의 순환유 역할
- ⑧ 신경계의 충격을 완화
- ⑨ 소화기내 식도의 수송을 도움

3. 젖소의 물 섭취량의 계산 및 급여

젖소에게 물 섭취량을 약간만 제한해도

〈표 4〉 젖소의 음수 요구량¹⁾

품종 및 성장단계별	월령 또는 유생산량	리터/일 ²⁾
홀스타인 송아지	1개월령	4.9~7.6
	2개월령	5.7~9.1
	3개월령	7.9~10.6
	4개월령	11.3~13.2
홀스타인 육성우	5개월령	14.4~17.4
	15~18개월령	22.3~26.8
	18~24개월령	27.6~36.3
홀스타인 착유우	22.7kg/일	90.7~102.1
	36.2kg/일	143.6~158.8
	45.3kg/일	181.4~196.6
건유우	임신 6~9개월	34.0~49.1

1) Adams, R.S. 1986. Water Quality for Dairy Cattle
Pennsylvania State University

2) 물 섭취량의 많은 쪽은 건초사료(건물함량이 80% 또는 그 이상
섭취시에 적용.

즉 1일 물 0.45~0.9kg을 제한해도 사료 건물 섭취량은 감소할 것이며, 물 1일 0.9~2.3kg 제한하면 우유생산 피크가 제한될 수 있다. 비유하는 젖소의 경우 우유 1kg 생산하는데 물 4~5kg을 요구한다. 예를 들면, 1일 45kg의 우유를 생산하는 소는 물을 약 190kg만큼 소비할 수 있다. 소의 1일 물 섭취량은 마시는 물과 섭취한 사료 중에 포함된 수분(물)의 합계이다. 예를 들어, 만약 급여하고 있는 사료의 수분 함량이 40%라면 그것은 사료가 40%의 물을 포함하고 있다는 것을 의미한다. 소가

수분 40%의 사료를 1일 36kg을 먹는다면 물은 14.4kg(사료 36kg×수분 40%=수분 또는 물 14.4kg)을 먹은 것이 된다. 성장 단계별 물 요구량은 〈표 4〉과 같으므로 물이 부족하지 않도록 해주고 가능하다면 시원하게 해 주는 것이 좋다. 그러나 급수조 주변은 흘러내린 물로 인하여 미끄럽지 않도록 해야 한다. 왜냐하면 발정우들이 승가시 미끄러져 다칠 우려가 있고, 우군내에 유방염이나 다른 질병의 감염이 증가할 수 있으므로 바닥이나 휴식장내에 과도한 물 축적을 피하기 위해 주의해야 한다.

마무리 글

여름철 고온스트레스를 줄일 전략으로는 환경적 요인으로서 그늘막 설치, 송풍기 설치, 안개 분무시스템 활용 등을 들 수 있겠고, 사료적 요인으로는 단백질 수준과 반추위내 분해율을 동시에 고려하여 전문가를 통해 사료배합비를 조정해 주고 고온기에는 땀으로 광물질이 많이 배설되므로 보충급여 해주어야 한다. 또한 증조를 급여하여 반추위내 pH를 6~6.25 이상 유지해 줌으로써 사료 섭취량 및 산유량이 감소되지 않도록 해주며, 나이신 등을 보충 급여함으로 고온기 산유량이 저하되는

것을 막을 수 있다. 그러나 비록 우리가 사료중 단백질과 에너지 수준, 건물 섭취량에 많은 관심을 가지고 있을지라도 신선하고 깨끗한 물을 적절하게 공급하는 것은 가장 필수적인 사료급여 실제중 하나이다. 수질과 물 섭취량에 대한 만족을 채워주지 않는다면 성우와 송아지의 생산성 극대화는 기대할 수 없다. 만약 수질이 의심된다면 즉시 가까운 각 도 보건환경연구원이나 자가측정업체를 이용하여 수질을 검사하는 것이 좋다.⊕

알아두면 좋아요 乃

생활의 지혜!

♣ 냄비에 배인 냄새는

냄비의 종류는 수지가공이 된 것과 그렇지 않은 것으로 나뉘는데 수지가공이 된 냄비는 씻을 때 상처가 나지 않도록 중성세제와 스펀지를 이용해서 닦는다. 음식물이 눌러 붙었을 때는 억지로 떼어내려고 하지 말고 물에 충분히 불려서 닦아내도록 한다. 반대로 수지가공이 안된 냄비는 뽀뽀한 수세미로 문질러 닦아도 상관없다. 가공이 안된 것은 금방 떼가타거무스름해지는데 이것은 수세미로 문지르면 금방 깨끗해진다. 생선비린내가 배었을 때는 물을 붓고 녹차찌꺼기를 넣어 10분정도 끓인 다음 씻어내면 말끔히 가신다. 또 육류나 콩배냄새가 배었을 때는 레몬이나 오렌지 껍질을 넣고 삶는다.

♣ 담요를 말릴 때는 감정천을 쓰워서

담요를 세탁후 말리 때 감정천을 우에다 덧쓰워서 주변한층 효과적으로 말릴 수 있다. 감정천은 열을 흡수하기 때문에 더 빨리 말릴 수 있고 들러붙는 것도 방지한다. 또 탈색되는 것도 방지할 수 있다. 중간에 뒤집어 넣어주는 것도 한방법이다.

♣ 아이들 우산엔 형광 테이프를

비가 오는 날엔 운전자의 시야는 맑은 날 같지 않다. 거기다 아이들이 우산을 쓰고 있으면 차반에선 잘안 보이게 된다. 사고를 예방하기 위한 한가지 아이디어는 자동차 범퍼등에 붙이는 형광테이프를 우산에 붙여주면 눈에 띄기 쉽다. 모자나 비옷에도 붙여주면 더욱 효과적이다.

출처; NAVER 지식N