

여름철 젖소의 고온 스트레스 감소 방안



기 광 석

축산기술연구소 대가축과 연구사

1. 서론

여름철 고온스트레스는 젖소가 본래 가지고 있는 유전적 능력을 충분히 발휘하지 못하게 한다. 외기온도가 올라가면 소들은 체내에서 발생하는 열을 줄이기 위해 사료섭취량이 감소하고 그 결과 생산성 저하로 이어진다.

특히 우리 나라 여름철 기후는 고온 다습하여 홀스타인 젖소의 생활 적온을 넘어 고온스트레스를 받는 27℃ 이상되는 날들이 30일 이상이 되므로 여름철 사양관리는 낙농가에게 매우 중요한 문제이다. 젖소에게 고온스트레스는 생산성과 번식을 저하를 일으키는 요인중의 하나이다.

이러한 손실은 산유량 감소, 공태기간 증가, 수태당 종부회수 증가 등으로 피해가 나타난다. 인간이 임의대로 기후를 조절할 수는 없다. 따라서 인간이 조절할 수 없는 약간의 고온스트레스는 피할 수 없지만 만약 적절한 관리가 따라준다면 고온스트레스에 의한 피해는 최소화 할 수 있다.

여기에서는 여름철 젖소의 고온스트레스의 징후와 고온스트레스 피해를 최소화 할 수 있는 여러

가지 방안에 대하여 살펴보려 한다.

2. 온습도지수 계산법과 고온스트레스 피해

가. 온습도지수(Temperature-Humidity Index, THI)

온습도지수는 불쾌지수라고 표현되기도 한다. 즉 온도와 습도의 상관관계를 이용하여 지수식에 의한 계산을 통해 수치로 나타낸 것으로 외국에서는 가축의 고온스트레스를 추정하는 지표로써 널리 이용되고 있다. 온습도지수를 구하는 식은 다음과 같다.

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

온습도지수가 72 이상이면 소들은 고온스트레스를 느끼기 시작한다.

특히 <그림 1>에서 보듯이 온습도지수가 72~77 이면 소들은 약한 스트레스를 받는 상태이며, 온습도지수가 78~88이면 강한 스트레스 상태에 있게 된다.

| 온도 (℃) | 상대 습도(%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 온도 (℃) | | |
|-----------|----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|----|------|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | | 95 | 100 |
| 22.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 22.2 |
| 22.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 22.8 |
| 23.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 23.3 |
| 23.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 23.9 |
| 24.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 24.4 |
| 25.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 25.0 |
| 25.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 25.6 |
| 26.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 26.1 |
| 26.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 26.7 |
| 27.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 27.2 |
| 27.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 27.8 |
| 28.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 28.3 |
| 28.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 28.9 |
| 29.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 29.4 |
| 30.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 30.0 |
| 30.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 30.6 |
| 31.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 31.1 |
| 31.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 31.7 |
| 32.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 32.2 |
| 32.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 32.8 |
| 33.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 33.3 |
| 33.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 33.9 |
| 34.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 34.4 |
| 35.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 35.0 |
| 35.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 35.6 |
| 36.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 36.1 |
| 36.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 36.7 |
| 37.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 37.2 |
| 37.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 37.8 |
| 38.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 38.3 |
| 38.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 38.9 |
| 39.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 39.4 |
| 40.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 40.0 |
| 40.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 40.6 |
| 41.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 41.1 |
| 41.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 41.7 |
| 42.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 42.2 |
| 42.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 42.8 |
| 43.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 43.3 |
| 43.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 43.9 |
| 44.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 44.4 |
| 45.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 45.0 |
| 45.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 45.6 |
| 46.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 46.1 |
| 46.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 46.7 |
| 47.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 47.2 |
| 47.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 47.8 |
| 48.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 48.3 |
| 48.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 48.9 |
| 49.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 72 | 72 | 49.4 |

〈그림 1〉 온습도지수(THI)에 따른 스트레스 정도

또한 이 지수가 89~96이면 심각한 스트레스 상태이며, 97이상이면 폐사에 이르게 된다.

나. 고온스트레스에 의한 피해

젖소가 정상적인 대사활동을 하는데 필요한 온도영역은 성우의 경우 4~25℃로 고온보다는 저온에 대한 적응력이 높다.

온도가 27℃ 이상이 되면 젖소의 생산성에 직접적인 영향을 주는 사료섭취량이 감소한다. 32.2℃ 이상이 되면, 우유생산량이 3~20% 급격하게 감소한다. 습도는 고온스트레스와 밀접한 관계가 있다. 소들은 단지 사람의 10% 정도만 땀을 흘리는데, 이러한 이유 때문에 소들이 고온스트레스를 더 받기 쉽게 되는 것이다.

이와 같이 젖소는 고온스트레스를 쉽게 많이 받기 때문에 증발 건조를 목적으로 젖소의 몸에 물을 뿌려주거나, 냉각을 목적으로 효과적인 공기 순환을 통해 열을 감소시키기 위한 송풍기 설치 등의 기계적인 수단이 필요한 이유이다.

우사내의 쿨키펙하고 정제된 공기는 짧은 시간내에 젖소들에게 위협스럽고 치명적인 스트레스를 줄 수 있다. 그러므로, 막힌 우사내에서는 공기의 흐름을 빠르게 해주는 것이 필수적이다. 고온스트레스를 받는 동안에는 사료섭취량이 8~12% 또는 그 이상 감소한다. 사료 섭취량의 감소는 생산성 감소의 결과로써 반추위내 유리지방산의 생산이 감소한다.

3. 우리 나라 여름철 기온

우리 나라는 4계절 기후가 뚜렷하다. 이러한 특징 때문에 겨울과 여름철 기온차가 매우 크다.

특히 여름철인 6~8월의 고온기때에는 더위로 인한 스트레스로 젖소의 사료섭취량이 감소하여 생산성이 저하되는데 이를 보완해줄 종합적인 환경적, 영양적 조절급여 기술 개발이 필요한 시점이다. 일반적으로 알려진 바로는 여름철 기온이 27℃ 이상되는 고온기에는 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 고온환경을 잘 극복해 주지 않으면 심각한 생산성 저하로 낙농가

〈표 1〉 2001년 주요 지역별 최고온도 및 고온일수(25℃ 이상)

| 구 분 | 대관령 | 인천 | 수원 | 대구 | 광주 | 천안 |
|-----|-----------|------|------|------|------|------|
| 6월 | 최고온도 | 29.7 | 31.0 | 31.3 | 33.0 | 33.7 |
| | 25℃ 이상 일수 | 6 | 21 | 19 | 24 | 22 |
| 7월 | 최고온도 | 31.3 | 33.7 | 32.8 | 35.8 | 34.8 |
| | 25℃ 이상 일수 | 24 | 29 | 31 | 31 | 31 |
| 8월 | 최고온도 | 31.1 | 34.0 | 34.3 | 35.5 | 35.0 |
| | 25℃ 이상 일수 | 16 | 30 | 31 | 31 | 30 |

〈표 2〉 고온스트레스로 인한 건물섭취량 감소시 영양소 농도 조정 예

| 구 분 | 일일 건물 섭취량 | |
|----------------------------|-----------|--------|
| | 22.7kg | 18.1kg |
| 조단백질, % | 16 | 19 |
| 비유에 대한 정미 에너지 (Mcal/lb) | 0.73 | 0.83 |

〈표 3〉 여름철 고온시 영양수준 증가에 의한 생산성 시험 결과

| NRC('98) 대비 고온기 사료의 영양수준 증가시 | 시험결과 |
|--|--|
| ○ 에너지 및 단백질 - 에너지 및 단백질(100⇒107) - Na(0.18⇒0.38%), K(0.9⇒1.62%) - Mg(0.2⇒0.27%) ○ 비타민 추가공급 - 나이아신(8g), 비타민A(112,000IU) - 비타민E(800IU) | ○ 산유량 : 약 2.9kg 증가 ○ 유지율 개선 : 0.2% 증가 |

※ 자료 : 2001 영농활용자료(축산연)

의 경제적 손실을 초래하게 된다.

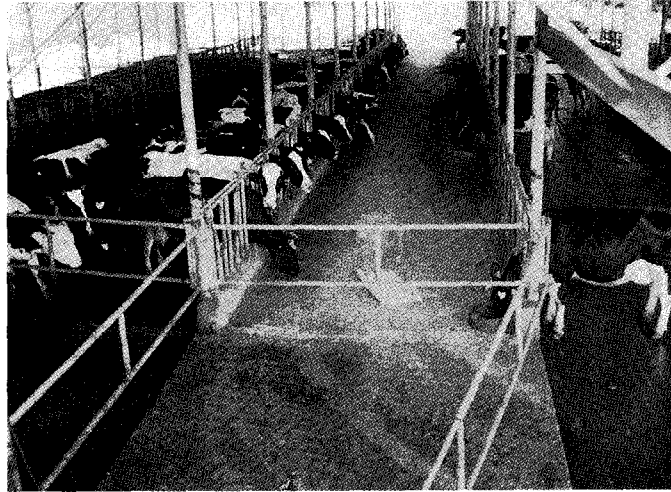
〈표 1〉은 2001년 지역별로 여름철 기후를 살펴본 것이다. 7월과 8월에는 25℃ 이상되는 날들이 한달 내내 지속되는 것을 알 수 있다.

4. 여름철 고온시 사료급여 방법

가. 고에너지 및 지방 사료 급여

만약 소들이 고온스트레스를 받는 동안 사료섭취량이 감소한다면, 섭취하는 사료 속에 영양소 농도가 더 많이 함유되어야 한다. 비유하는 소들의 에너지 요구량은 일정하며, 에너지는 실제적으로 증가를 유지할 필요가 있다.

게다가 적절한 영양소 섭취를 유지하는 것이 심한 우유생산 손실을 피하는데 중요하게 된다. 다음 〈표 2〉의 예에서 보듯이 사료섭취가 20% 정도 떨



어질 때 사료배합율을 재조정할 예시를 보여준다. 즉, 조단백질 함량을 16%에서 19%로 높이고 비유에 대한 정미 에너지도 0.73Mcal에서 0.83Mcal로 조정함으로써 섭취량 저하에 따른 영양소 손실을 줄이게 된다.

사료내 영양소 농도를 높이기 위해 선택할 수 있는 방법으로는 양질의 조사료 급여, 곡류사료 급여 증가, 보호지방의 사용 등이 포함한다. 고능력우에 대한 추가적인 지방 급여에도 불구하고, 사료내 총 지방함량은 7%를 초과하지 않아야 한다. 사료에 중조와 같은 완충제를 섞어 주는 것도 사료섭취량 유지와 유지방 감소를 줄이는데 도움을 줄 수 있다.

2001년 축산기술연구소에서 시험한 결과에 의하면, 고온기 동안 젖소에게 NRC('89)요구량 보다 에너지 및 단백질과 비타민을 증량급여하였을 때가 산유량과 유지율 등 생산성이 개선되었다고 하였다.〈표 3〉

나. 양질 조사료 급여

소들의 더운 기후 동안 사료섭취량 감소는 일반적인 것이다. 보편적으로, 비유초기 소들이 가장 빠르고 심하게 영향을 받는다. 조사료 섭취량 감소는 반추위내 미생물군 조성을 다르게 하고, 우유내 지방함량을 줄인다.

조사료는 곡류사료보다 더 많은 열을 생산하게 되는데, 이것은 섭취량 감소에 기여한다. 조사료 급여비율이 많아지면 열 발생량의 증가로 체온이 상승하게 되며 섭취량이 감소하므로 여름철에는 조사료 비율을 줄여준다.

조사료 비율을 줄여줌으로써 생기는 조섬유 부족 문제를 해결하는 한가지 방법은 여름동안 양질의 조사료를 급여함으로써 정상적인 반추위 활동과 유지율 저하를 예방한다. 균형 잡힌 사료를 유지하는 것이 섭취량 감소를 줄이는 것이다. 반추위 산도유지를 위해 적정량의 조사료를 먼저 급여하고 조섬유 수준은 ADF 18~19%, NDF 25~28% 정도로 조절해 준다.

특히 벚지과 같은 저질 조사료는 잘게 절단함으로써 섭취량을 증가시키고, 중조와 같은 완충체를 함께 공급하여 반추위내 산도를 적정수준으로 유지되도록 해야한다.

다. 미량 광물질 급여

미량 광물질 또한 더운 여름철 동안 쉽게 고갈된다. 호흡과 땀의 배출 증가는 젖소 체내의 물의 손실을 야기할 것이며, 미량 광물질 수준을 감소시킨다.

특히 고온에서는 땀이나 침흘림에 의한 칼륨(K) 및 나트륨(Na)의 손실량이 많아진다. 따라서 젖소의 유지에 필요한 광물질 요구량은 27°C 이상이 되면 적온일 때보

다 약 10%정도 증가시켜 주어야 한다. 칼륨은 총 사료건물의 1.3%에서 1.5%로 증가시킬 수 있고, 나트륨은 0.5%, 마그네슘 수준은 0.3% 증가된다.

만약 조사료 소비가 적고, 조사료

품질이 좋으면 소의 반추위 활동은 감소된다. 결론적으로 완충체의 적당한 사용은 섭취량, 반추위 pH, 우유생산 유지에 중요하게 된다.

라. 사료급여 방법의 변경

여름철 목장주의 고민은 어떻게 사료 섭취량을 유지할 것인지와 우유생산에 대한 고온스트레스의 영향을 최소화하는 것이다. 덥고 습기찬 여름철 동안, 하루동안에 주는 사료에 대하여 급여회수를 증가시켜 주는 것이 현명하다.

급여회수를 증가시키는 것은 고온스트레스를 감소시켜주는 효과적인 방법이다. 급여회수를 증가 시킴으로써 사조내 사료의 부패를 줄이고 체내의 열 생산을 줄일 수 있다. 또한 소량씩 자주 급여함으로써 사료 주위에 파리들이 줄어들고, 해충의 수를 줄일 수 있다.

또한 사료를 자주 급여함으로써 목장주는 소들이 어떻게 더위와 습도에 의해 영향을 받는가를 더 자주 관찰할 수 있다. 하루 중 서늘한 기간 즉 이른 아침이나 저녁 늦게 이용할 수 있는 사료의 양을 늘려 주는 것도 하나의 방법이다. 오후 8시부터 다음날 아침 8시 사이에 사료의 60~70%를 급여하는 것이 더운 여름동안 우유 생산량을 성공적으로 증가시킬 수 있다.

소들은 여름철 기간동안 극심한 스트레스 상태

하에 있다는 것을 항상 명심해야한다. 그리고 급격한 사료배합을 변경에 의한 사료변경은 생산성에 마이너스 효과를 가져올 수 있다. 더운 여름동안 사료배합을 변경하기 전에 농업기술센터 축산담당자, 사

우리 나라 여름철 기후는 고온 다습하여 홀스타인 젖소의 생활 적온을 넘어 고온스트레스를 받는 27°C 이상되는 날들이 30일 이상이 되므로 여름철 사양관리는 낙농가에게 매우 중요한 문제이다. 젖소에게 고온스트레스는 생산성과 번식을 저하를 일으키는 요인중의 하나이다.

따라서 인간이 조절할 수 없는 약간의 고온스트레스는 피할 수 없지만 만약 적절한 관리가 따라준다면 고온스트레스에 의한 피해는 최소화 할 수 있다.

〈표 4〉 송풍방법별 사료섭취량

| 구 분 | 송풍 방법별 | | |
|----------------|--------|-----------|-----------|
| | 무송풍 | 사각(45℃)송풍 | 수직(90℃)송풍 |
| 평균 체중(kg) | 547.2 | 517.2 | 544.2 |
| 사료섭취량(kg/일/두) | | | |
| - 옥수수사일레지 | 31.4 | 35.7 | 37.4 |
| - 목 건 초 | 2.0 | 2.3 | 2.1 |
| - 배합사료 | 10.4 | 9.9 | 9.4 |
| 건물 섭취량(kg/일/두) | 18.1 | 19.0 | 19.0 |
| 체중비 건물섭취량(%) | 3.3 | 3.7 | 3.5 |

* 사료섭취량은 4회조사 평균치임

〈표 5〉 송풍시 젖소의 생리 변화 및 생산성 변화

| 구 분 | 무 송 풍 | 송 풍 |
|--|------------|------------|
| 호흡수(회/분) | 99.7 | 85.9 |
| 직장온도(℃) | 39.4 | 39.1 |
| Cortisol 농도($\mu\text{g}/\text{dl}$) | 0.27763 | 0.01541 |
| 일 평균 산유량(kg/두) | 20.47 | 23.56 |
| 총 산유량(kg/두/92일) | 1,883(100) | 2,167(115) |

료회사 담당자, 기타 전문 컨설턴트의 도움을 받는 것이 좋다.

5. 고온 스트레스 경감을 위한 방안

가. 송풍

우사내 공기 흐름을 증가시켜주기 위해 송풍을 하는 것은 고온스트레스를 줄일 수 있는 중요한 요소이다. 우사내 모든 부분에서 자유롭게 공기의 흐름이 가능하도록 만들어 주어야 한다. 공기의 흐름을 증가시키기 위해서는 두가지 방법이 있다.

하나는 송풍기를 설치하여 강제적으로 공기 흐름을 증가시키는 것이고, 다른 하나는 우사내 모든 면을 개방하여 자연적인 공기흐름을 원활히 하는 것이다. 아직까지 많은 우사가 벽면이 있는 계류식 우사이고, 개방식 우사라고 하더라도 사료포대나 건초 등을 쌓아 놓은 곳도 많아 공기의 흐름을 막는 경우도 많다.

이 경우, 공기의 흐름을 증가시키기 위하여 사료 포대나 건초 등을 치워 주고, 송풍기를 설치하는 것이 필요하다. 바람은 여름철에는 체온의 열을 발산시켜 시원하게 해주고 겨울철에는 찬 느낌을 주

〈표 6〉 사육규모별 그늘막 보유현황

| 구 분 | 1~9두 ¹⁾ | 10~19두 | 20~29두 | 30~39두 | 40두 이상 | |
|---------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|------|
| 그늘막 | 있다 | 67.7 | 78.4 | 85.7 | 89.7 | 88.1 |
| | 없다 | 32.3 | 21.6 | 14.3 | 10.3 | 11.9 |
| 지붕 환풍기 보급률(%) | 19.4 | 36.7 | 61.1 | 74.6 | 84.7 | |

* 자료 : 2000년말 목장종합 실태조사(서울우유, 2001.6)

¹⁾ : 성우환산 두수

〈표 7〉 여름철 더위 방지시설 이용효과

| 구 분 | 운동장 | 그늘막 설치 | 단열 지붕 |
|---------------------|------|--------|-------|
| 사료 섭취량 (DM, kg/일/두) | 14.4 | 15.9 | 17.3 |
| 산 유 량 (FCM, kg/일/두) | 16.3 | 18.7 | 19.4 |

* 외기온도 : 27.4 ℃.

지만 축사 안의 먼지나 불결해진 공기를 환기시켜 신선한 공기로 바꿔주는 중요한 역할을 한다.

특히 여름철 고온기의 바람은 소의 체열을 방산시켜 체온의 상승을 억제해 주는 효과가 있기 때문에 축사 안에 약간의 바람을 송풍시켜도 체감온도 저하에 효과가 있다. 축산기술연구소에서 송풍방법별 사료섭취량을 조사한 결과, 송풍을 하지 않은 시험구에 비해 송풍을 해준 시험구에서 사료섭취량이 증가하였음을 보여주고 있다.〈표 4〉

축산기술연구소에서 시험한 〈표 5〉의 결과에 따르면, 오후 2시 기준으로 측정한 젖소의 호흡수, 직장온도 및 Cortisol 농도가 무송풍구에 비해 송풍구가 낮았음을 보여주고 있으며, 총 산유량도 무송풍구에 비해 송풍구가 15% 높았음을 보여주고 있다. Cortisol은 스테로이드 호르몬의 일종이며, 부신피질에서 생성됩니다.

또한, 탄수화물 대사작용 조절과 혈압을 유지하는 역할을 합니다. 코티졸 농도가 높다는 것은 혈압이 높다는 것이고 이는 스트레스로 인한 코티졸 분비가 증가하였다는 의미입니다.

나. 그늘막 설치

만약 소들이 여름동안 바깥 운동장에 있다면, 낮 동안 직접적인 햇빛을 받지 않도록 그늘을 제공해

야 한다. 가능하다면 나무그늘이 우수하다.

그러나 자연적인 그늘을 이용할 수 없다면 그늘막을 만들어 주는 것도 좋은 방법이다. 채식장 지역에 그늘을 만들어 주는 것은 사료섭취량을 증가

시킬 것이다.

〈표 6〉은 서울우유 조합원들의 사육규모별 그늘막 보유현황을 조사한 것이다. 사육규모가 클수록 그늘막을 보유한 비율이 높았으나 아직 그늘막이 없는 농가가 10~30%에 이르고 있어 소들이 여름철 고온에 의한 스트레스에 노출될 위험이 높다는 것을 알 수 있다.

〈표 7〉은 여름철 더위방지 시설에 대한 효과를 비교 시험한 결과이다. 그늘막 없이 운동장에 있는 소들에 비해 그늘막을 설치하였거나 단열 지붕이 있는 경우, 사료 섭취량 및 산유량이 증가 하였음을 알 수 있다.

다. 물 급여

여름철 목장에서 고려해야할 중요한 한가지 요점은 소들이 이용할 수 있는 물의 양을 증가시키는 것이다. 전문가들은 소 20두당 하나의 급수기를 가지도록 추천하고 있다.

그러나 이것도 극심한 더위 스트레스하에 있을 때는 충분하지 않다. 기온이 30℃ 이상 올라가게 되면, 채식장 가까이에 추가적으로 물을 먹을 수 있는 급수원을 설치해 준다. 물 소비량을 증가시킬 다른 방법은 물을 시원하게 만드는 것이다. 한 실험에서 소들에게 급여하는 물 온도가 27.8℃에서 보다 10℃일 때 물 소비량이 증가했다고 하였다.

그러나, 추가 생산되는 우유의 수익과 물을 냉각시키는 비용이 같거나 많아야 한다. 매일 급수조를 정기적으로 깨끗하게 하여 소들의 입에서 떨어지는 사료 부스러기 등으로 인한 부패가 일어나지 않도록 해야한다. 만약 목표가 최대 섭취량이라면, 시원한 지역에서 물과 사료를 이용할 수 있도록 주변 환경을 만들어 주어야 한다.

〈표 8〉은 젖소의 성장단계별로 필요한 음수 요구량을 표시한 것이다.

〈표 9〉는 외기온도 변화에 따른 건물섭취량, 산유량, 음수량을 보여주고 있다. 외기온도가 25℃ 이상이면 건물섭취량과 산유량 감소가 나타나고

〈표 8〉 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 | 13.6kg/일 | 54.9~64.4 |
| | 27.2kg/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 고 수준은 모든 건초사료(건물함량이 80% 또는 그 이상)에 적용된다

〈표 9〉 착유우의 온도별 사료섭취량, 산유량 및 음수량 변화

| 외기온도(℃) | 건물섭취량(kg) | 산유량(kg) | 음수량(kg) |
|---------|-----------|---------|---------|
| 20 | 18.2 | 27 | 68 |
| 25 | 17.7 | 25 | 74 |
| 30 | 16.9 | 23 | 79 |
| 35 | 16.7 | 18 | 120 |
| 40 | 10.2 | 12 | 106 |

음수량은 증가하고 있음을 보여준다.

라. 안개 분무기의 사용

안개 분무기 사용은 더위 스트레스를 감소시킬 수 있다. 안개 분무기 설치시 고려해야 할 몇 가지 항목이 있다.

안개 분무기는 깨끗하고 콘크리트로 된 곳이 더 좋다. 안개 분무기 사용시 물이 유방에 흐를 정도로 계속 사용해서는 안된다. 타이머를 달거나 또는 소들을 관찰해서 만약 물이 유방으로 흘러내리면, 안개 분무기의 시간을 줄여야 한다.

만약 안개 분무기가 사료조 가까이에 위치해 있다면, 사료가 젖지 않도록 해야한다. 젖은 사료는 더운 여름철에 곰팡이가 빠른 속도로 자라게 되므로 젖소의 건강에 치명적일 수가 있다.

6. 마무리 글

최근 원유수급불균형이 가속화되고 있는 시점에

서 낙농자조금사업이 우유소비 확대에 큰 기여를 한 것으로 알려졌다.

특히 지난해 낙농자조금사업을 통한 우유소비량은 무려 12만3천7백10톤이나 증가하였고, 낙농자조금사업의 우유소비촉진을 위한 TV광고를 통해 소비자들에게 우유에 대한 호감과 친근감을 창출, 우유소비촉진은 물론 우유에 대한 이미지개선에 큰 도움을 준 것으로 나타났다. 따라서 낙농업의 생존과 발전을 위해서는 낙농자조금사업의 확대는 보다 절실히 요망되고 있다.

또한 지난 5월에 발생한 구제역으로 인해 축산농가뿐만 아니라 국가적으로도 막대한 손실을 초래하였다. 생산성 증대를 위한 노력 못지 않게 철저한 방역으로 질병 사전 차단, 위생적인 축산물 생산이 미래 축산의 중요한 과제이다. 이번 구제역을 교훈 삼아 철저한 방역만이 우리 축산을 살리는 길임을 인식하고 실천해야 할 것이다. (㉠)

〈필자연락처 : 041-580-3334〉

알리는 말씀

한국낙농육우협회는 낙농육우농가 여러분의 단체입니다. 「월간 낙농육우」 또한 회원 여러분의 대변지로서 항상 회원여러분과 동고동락 할 것입니다.

회원여러분의 성원에 보답코자 다음의 몇가지 부탁의 말씀을 드리며 아울러 앞으로도 변함없는 성원을 부탁드립니다.

♥ 투고를 환영합니다 ♥

「월간낙농육우」에서는 언제나 회원여러분의 생생한 삶의 현장의 소리를 기다리고 있습니다.

주저마시고 펜을 드십시오. 우리는 소를 키우는 농민이지 소설가나 시인이 아닙니다.

이무런 격식도 필요없습니다. 있는 그대로가 좋습니다.

체험담, 미담, 제언, 기술정보, 수필, 시, 콩트 등을 제한없이 보내주십시오.

보내주신 원고에 대해서는 성심껏 게재할 것을 약속드리며 소정의 원고료도 보내드리겠습니다.

● 보내실곳 ●

서울시 서초구 서초동 1516-5(축산회관4층)

한국낙농육우협회 홍보부