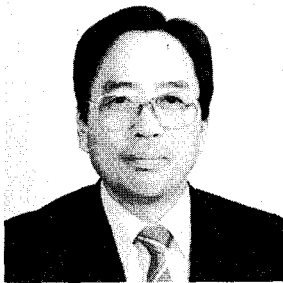


# 여름철 고온기의 한육우 사양관리



이 근 상

축산시험장 육우과장 농학박사

## 1. 머리말

본격적인 여름철이 되면 우선 기온이 30℃이상까지도 오르내리면서 무더운 날씨가 지속되어 소의 생산환경 한계온도를 훨씬 벗어나서 소들은 더위에 시달리면서 성장발육이 부진해지고 번식이나 비육우의 증체 등 생산성이 크게 떨어지게 된다.

물론 여름철의 무더위로 인한 소위 고온 스트레스는 단순한 기온 상승 뿐 아니라 공기중의 습도나 바람, 태양광선 등의 많은 기상 요인들이 복합적으로 관련되어 야기되는 현상이다. 그리고 이러한 고온스트레스는 소의 품종이나 성, 나이, 몸의 크기 등 유전적인 형질 차이도 있으나 소를 직접 사육하고 있는 양축가의 사양관리 기술의 영향도 크게 받게 된다.

그러나 이러한 여름철의 생산성 저하는 사육자들이 좀더 관심을 갖고 여러가지의 환경요인들이 둘러싸인 사육환경을 개선해 주고 계절에 알맞는 사양관리를 해 줄 때는 최소한으로 줄일 수도 있는데 이러한 문제들에 대해서는 일반적으로 소홀히 함으로서 소들은 소들대로 더위에 시달리고 양축가들은 양축가대로 적지 않은 손실을 입고 있음은 중요시하지 않을 수 없다. 더욱이 값싼 쇠고기가 다량 수입·방출되고 언젠가는 수입개방이 예상되는 시점에서는 큰 문제점이 아닐 수 없다고 본다.

그리하여 필자는 무더운 여름철에도 한육우의 생산성이 떨어지지 않도록 하거나 최소한으로하여 쇠고기의 수입개방에 대응하기 위한 쇠고기의 증산과 이의 생산비 절감 그리고 양축농가의 소득증대를 위하여 우선 소의 성장 발육이나 번식, 비육 등 생산성에 영향을 크게 미치는 기상적 환경요인과 이러한 요인들에 대한 제어 조절로서 사육환경을 개선하는 방안을 제시하면서 여름철 고온기의 사양관리상 특별히 유의하여 개선하여야 할 주요 사항에 대하여 간략히 기술해보려고 한다.

## 2. 소의 생산성에 큰 영향을 주는 기 상환경 요인

한우나 육우의 성장 발육이나 비육우의 증체, 번식우의 송아지 생산 등 생산성에 직접 간접적으로 영향을 미치는 환경요인에는 무수히 있으나 그 중에서도 기상적환경요인에도 기온을 비롯하여 공기중의 습도 바람, 광선(일광) 등 여러 가지가 있는데 이들이 소의 생산성에 미치는 영향을 우선 살펴보기로 한다.

### 가. 기온의 영향

한우나 육우도 역시 항온동물이기 때문에 자신의 생명유지나 생활활동의 원활을 위하여 소는 항상 호흡작용이나 근육운동 그리고 사료의 섭취과정 등에서도 열을 발생하거나 방산시켜 체온을 일정하게 유지하면서 생리작용을 원활히 하고 있는 것이다.

그러나 기온이 생활적온보다는 좀더 올라가거나 반대로 낮아질 때는 어느 정도까지는 적응력을 갖고 견디지만 생산환경의 한계온도를 크게 벗어나는 경우는 체온유지가 어려워지게 됨으로서 자연히 생리작용마저 순조로히 되지 않아 성장발육이 잘 되지 않고 모든 생산성이 크게 떨어지는 주요 원인이 되고 있는 것이다. 그리하여 소의 생활적온과 생산성에 지장을 주기 시작하는 소위 생산환경 한계온도와 특히 여름철 고온의 영향에 대하여 간략히 설명하는 바이다.

#### (1) 한육우의 생활적온과 생산환경 한계온도

소의 생활적온이란 보통의 사육조건하에서 정상적인 성장발육이나 비육, 번식 등을 할 수 있는 기온대를 말하는데 이는 소가 체온의 항온성 유지를 위하여 있어서 환경온도에 대한 생태적인 아무런 영향이 없는 소위 쾌적온도와는 다르다. 그리고 생산환경 한계온도란 소의 생산성에는 큰 영향을 주지 않는 범위의 기온대를 말하며 여기에는 상한온도와 하

한온도가 있게 마련이다.

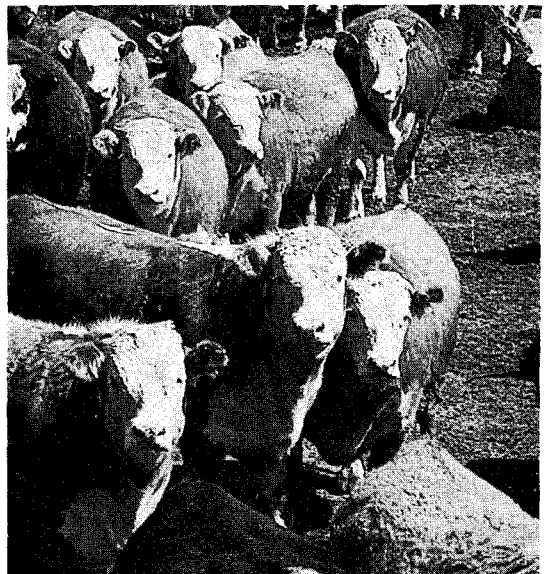
그러므로 소를 사육할 때는 최소한 생산환경 한계온도에는 이르지 않도록 방서나 방한 등 관리를 하여 주어야 한다.

물론 소의 생활온도나 생산환경 온도는 소의 품종이나 나이, 크기 등에 따라서 차이도 있으며, 학자에 따라서도 다소의 차이는 있으나 대체적인 육우의 생활적온이나 생산환경한계온도는 표 1과 같다.

(표-1) 한육우의 생활적온과 생산환경한계온도(°C)

구 분	생활적온	생산환경한계온도	
		저 온	고 온
젖먹이 어린송아지	13~25	5	30
육성우 번식우	4~20	-10	32
비 육 우	10~20	-10	30
젖소(착유우)	0~20	-10	27

특히 한육우의 생활적온에 있어서 젖먹이 어린송아지는 13~25°C 이지만 비육우는 10~20°C 이고 육성우나 번식우는 4~20°C이며, 착유중인 젖소는 0~



20℃이다. 그리고 생산환경 한계온도에서 하한 온도의 경우 어린송아지만은 영상 5℃이지만 육성우나 번식우, 비육우 등 모든 한육우는 -10℃이고 상한 온도는 모든 소가 30~32℃이며 젖소만은 27℃로서 더 낮다.

이런점 등을 볼때 소들은 대체적으로 추위보다는 더위에 약하며 육우보다는 젖소가 추위에는 강하고 더위에는 더 약하다는 것도 쉽게 알 수 있다.

### (2) 여름철 고온의 영향

기온이 한육우의 생산환경 한계온도를 크게 벗어날 때는 소의 생산성에 큰 영향을 미친다는 것은 위에서 언급하였지만 저온의 영향보다는 고온의 영향이 더 심하게 나타난다.

여름철 고온기에 들면 대체적으로 비육우의 경우는 식욕이 떨어져 채식량 줄어들고 증체효과가 크게 떨어지며 암소의 번식성적도 떨어지게 된다. 이는 기온이 상승하게 되면 체온의 상승과 더불어 소의 항온성 유지를 위한 발한과 호흡의 증가 그리고 위내 온도의 상승에 의한 발효저가로 인한 질소축적량과 지방조직량의 감소 등으로 증체가 떨어지기 때문이다.

물론 고온에 의한 발육이나 증체부진 정도는 소의 품종이나 연령, 체중, 영양상태나 사료의 급여수준 등에 따라서도 달라지지만 기온 이외의 공중 습도 등에 따라서도 큰 차이가 있다.

그림 1에서 보는 바와 같이 기온이 20℃일 때는 증체가 순조로우나 35℃일때는 상대습도가 높아지면서 증체량이 점점 떨어지며 더욱이 체중이 적은 소보다 큰 소가 더 현저하게 떨어지고 있음을 쉽게 알 수 있다.

한편 여름철 기온이 높아지면 육우의 번식기능도 저온보다도 더 크게 떨어진다. 이러한 번식기능은 암소보다는 수소의 영향이 더욱 크게 나타난다. 기온이 30℃만 넘는 고온기에는 표 2에서와 같이 정액 생산량의 감소와 정자의 활력감퇴 그리고 정자의 이

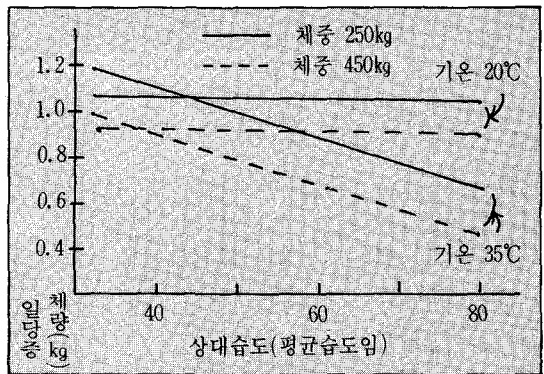
〈표-2〉 계절과 기온조절에 따른 미경산우의 발정에 미치는 영향

구 분	발정주기(일)		발정지속시간	
	범 위	평 균	범 위	평 균
자연조건(봄)	19-24	20	18-30	20
자연조건(여름)	19-36	21	2-31	14
인공온도조절 (24-29-35℃)	19-45	25	0.8-18	11

〈표-3〉 계절에 따른 정자상태와 수태율

구 분	이상정자율 (%)	정자활력 (%)	정자농도 (백만/ml)	수태율 (%)
겨 울	17	62	1,215	70.2
봄	14	61	1,070	69.3
여 름	19	54	1,190	65.9
가 울	19	52	1,030	65.1

〈그림 1〉 비육우의 증체에 미치는 기온과 습도의 영향.



상이나 기형울의 증가로 크게 떨어지는데 이러한 원인은 고온으로 인한 성호르몬의 분비 이상에서 야기된다고 한다. 그리고 암소의 경우는 표 3에서와 같이 발정주기의 지연과 발정지속시간의 단축 그리고 발정직후의 미약 현상 등이 나타나서 번식율이 떨어지는데 암소의 경우도 역시 고온에 의한 뇌하수체 전엽의 기능감퇴로 인하여 성선자극호르몬의 분비량 부족으로 발정을 일으키는 난포호르몬이나 임신유지에 관여하는 황체 호르몬의 분비이상으로 기인됨이

밝혀지고 있다.

### (3) 습도의 영향

육우의 성장발육이나 생활에 알맞는 공기중의 습도는 대체적으로 생활적온대에서는 상대습도로서 40~80% 정도이다.

습도가 육우의 생산성에 영향을 미치는 것을 보면 생활적온대에서는 크지 않으나 여름철의 장마 및 고온기에는 심하게 나타나며 일반적으로 저습보다는 과습의 경우가 그림 2에와 같이 더욱 크게 나타난다.

즉 장마철이나 습도가 80%를 넘는 과습상태일 때는 소의 체표면에서의 열과 수분 발산이 억제됨으로써 더위가 가중되고 심한 때는 소의 체온조절도 어려워지면서 호흡마저도 고르지 못하게 된다.

소의 털이 축축해질 때는 90%가 넘고 털이나 천정에 이슬이 맺힐 정도일 때는 포화상태로서 100%로 보는데 고온기의 장마철에는 90%이상일 때도 많다.

### (4) 바람의 영향

바람은 우선 여름철에는 시원하게 해주고 겨울철에는 더욱 추운 느낌을 주지만 축사안의 먼지나 불결해진 공기를 환기시켜 신선한 공기로 바꿔주는 중요한 역할을 하고 있다. 특히 여름철 고온기의 바람은 소의 체열방산으로 체온상승을 억제해 주는 효과

가 있어서 우사안에 약간의 바람만을 송풍시켜도 표 4에서 같이 비육우의 증체효과를 더 높여 주기도 한다. 보통 바람의 속도가 초속 1m당 기온을 0.5~1.0℃ 정도 떨어지게 한다고 하니 방서효과가 대단히 크다고 본다. 여름철 우사안에 송풍을 시켜준 비육우의 비육효과를 보면 표 4와 같이 나타난다. 우사

〈표-4〉 여름철 우사내 송풍시 비육효과

구 분	송풍(초속 1.65m)	무송풍
개시시체중	292.6	293.5
종말시체중	368.8	353.4
일단증체량	1.09	0.85
자 수	128	100

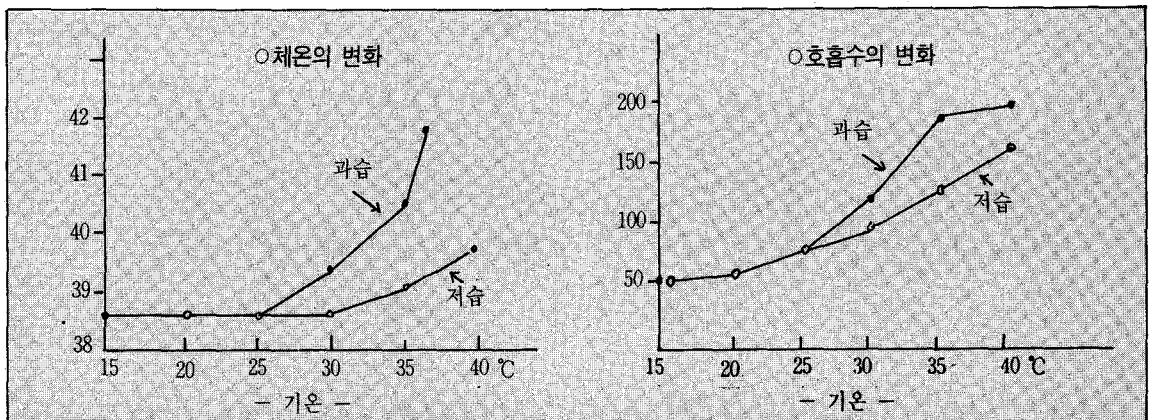
※기온 : 32.4℃, 습도는 36%일 때임.

안에 불과 초당 1.65m의 약한 바람만 송풍시켜줘도 약 28%의 증체효과가 있음을 알 수 있다.

### (5) 일광(광선)의 영향

태양광선인 일광은 원래 빛의 파장에 따라 가시광선과 눈으로는 볼 수 없는 적외선과 자외선으로 되어 있는데 특히 적외선과 자외선은 피부를 통하여 여러가지 생리작용을 하여 소의 생산성에 큰 영향을 주고 있다. 첫째, 일광은 소의 성선행동과 그 기능에

〈그림 2〉 기온과 습도에 대한 소의 체온과 호흡수의 변화



관여하여 성선자극호르몬의 분비촉진으로 소의 난소나 자궁 등 생식기관의 발달에 영향을 미친다.

둘째, 일광중 자외선은 소의 피부각질층에서 에르고스테롤 등으로 비타민 D(특히 D<sub>2</sub>와 D<sub>3</sub>)를 합성하는 외에 피부의 살균작용, 혈액순환과 조혈작용 그리고 전신의 저항력 등을 증진시켜 소의 건강유지와 성장발육 및 번식 등에 좋은 영향을 미친다.

### 3. 여름철 고온기의 축사관리

여름철의 축사의 환경개선에 의한 관리는 소의 사양관리 못지 않게 중요하다.

여름철의 중요한 축사관리는 축사의 청결 등에 의한 세균감염의 방지도 중요하지만 고온 스트레스의 감축을 위한 방서 등이 무엇보다도 중요과제라고 본다.

그리하여 우선 농가의 축사환경과 여름철의 기온 변화 등을 살펴보면서 이에 대한 환경개선 방안을 제시해 보기로 한다.

#### 가. 우사의 환경상태와 여름철의 기온

소사육 농가의 우사환경을 보면 한육우 사육농가는 90% 이상이 5두미만의 소규모적이며 아주 영세적인 점으로 미루어 보아 우사의 대부분이 아직도 외양간이나 밀폐식 우사들로 되어 있어서 통풍이 잘 안되고 과습한 상태에서 고온기에는 더위를 더욱 삼하게 하여 주며 불결하여 소의 사육환경이 쾌적하지 못하여 생산성을 크게 떨어지게 하고 있다.

더욱이 우리나라의 여름철의 기온을 볼때 표 5에서와 같이 7~8월에는 평균기온은 대체로 24~25℃ 내외로서 앞에서 언급한 바와 같은 생산환경 한계온도보다는 낮은 편이지만 30℃를 넘는 무더운 날씨는 대단히 많다. 즉 일평균 기온이 30℃를 넘는 날이 수원지방도 15일이나 되며 중부지방인 청주는 30일 내의 남부지방인 전주, 대구 등지는 40일 내외로서 대부분의 소들은 고온 스트레스에 시달리고 있는 실정

이다. 특히 7~8월의 긴 장마철에는 더욱 심한 무더위로 소사육에 주의를 요하는 계절이다.

(표-5) 우리나라 중남부지역의 예년 여름철의 기온(℃)

구 분		6월	7월	8월	9월
수원	월평균 기온	20.7	24.5	24.9	19.8
	일 최고기온	26.1	28.5	29.3	25.3
	30℃이상 일수	0	7	8	0
청주	월평균 기온	21.6	25.0	25.1	19.8
	일 최고기온	27.0	29.4	29.8	25.7
	30℃이상 일수	0	12	17	0
전주	월평균 기온	21.7	25.8	26.3	21.0
	일 최고기온	27.2	30.0	31.0	26.4
	30℃이상 일수	0	16	26	0
대구	월평균 기온	21.9	25.6	26.1	20.8
	일 최고기온	27.7	30.2	31.1	26.2
	30℃이상 일수	0	16	24	0

※자료 : 한국의 기후('82; 중앙기상대)

#### 나. 우사의 환경개선 방안

여름철 고온기의 우사관리는 무엇보다도 통풍이 잘 되게 하면서 우사 안의 온도를 최대한으로 낮추어 주도록 하는 일이다.

그리하여 폐쇄식 기존축사나 외양간 등은 출입문이나 창문을 항상 활짝 열어 주거나 아주 떼어 주고 축사 주변의 바람을 막아주는 장애물 등이 있으면 즉시 치워버려 축사 안으로 늘 바람이 잘 들어 오도록 한다. 그리고 우사바닥이 콘크리트일 경우라면 몹시 더운 날의 한낮에는 물을 뿌려 주는 것도 방서효과를 높여주는 좋은 방법이 된다.

또한 젖어있는 외양질이나 분뇨는 자주 쳐내 주고 특히 긴 장마철에는 과습방지에 각별히 유의하여야 한다.

한편 부벽 개방축사의 경우라면 구조적으로 통풍은 잘 되겠지만 운동장에는 차양막 등으로 그늘을 만들어 주며 운동장에는 물이 고이거나 분뇨 등으로 오염되지 않도록 해 주어야 한다. 그밖에도 운동장

이나 축사 주변의 배수로도 잘 치워주고 긴 풀의 제초 등도 자주하여 청결히 해준다.

우사나 그 주변이 불결할 때는 병원균의 오염이나 모기 파리 등의 서식처도 되는 바 소독이나 구충 등에도 힘써 주어야 한다.

#### 4. 고온기의 사양관리상 유의할 점

고온기의 사양관리도 평상시와 크게 다를바는 없으나 소의 고온스트레스 등을 감안하여 특별히 유의할 점을 들어보면 다음과 같다.

##### 가. 채식량의 감소 억제

소가 고온기에 들어서 기온이 30℃ 정도되면 일반적으로 호흡수가 증가되고 체온의 상승으로 식욕이 우선 떨어지고 소의 제 1 위 기능감퇴와 채식한 사료가 소화기관 안에서의 체류시간의 지연 등으로 채식량이 감소하게 된다. 그리고 고온으로 인한 열의 방

산을 위한 생리기능이 활발해져 열량의 소비량이 10~20% 정도는 증가되어 사료의 품질면에서 열량사료인 곡류의 증량이 필요하기도 하지만 배합사료를 다소 증량 급여하도록 하면서 아침 저녁의 서늘한 때에 양질의 것으로 바꾸어 짧게 썰어 밤에도 많이 먹도록 조치해 주는 것이 효과적이다. 또한 칼슘이나 인 그밖의 무기물의 소요량도 증가되는 바 종합 광물사료와 소금 등을 사료와 별도로 자유 채식할 수 있도록 하면 더욱 좋다.

##### 나. 충분한 물의 급여

소는 기온이 올라가거나 특히 고온기에는 수분요구량이 크게 늘어남으로 시원한 물을 충분히 먹을 수 있도록 하여야 된다. 표 6에서와 같이 기온이 32℃인 고온기에는 같은 소라도 10℃일때 비하여 약 2배의 물을 요구하게 된다. 물론 소의 크기나 소의 상태 등에 따라서도 큰 차이가 있으나 이밖에도 사사하는 소보다는 방목하는 소들은 더 많은 물을 요구한다.

이렇게 많이 요구되는 물을 소들에게 줄 때는 큰 물통이나 급수조에 신선한 물로 언제나 채워 놓아 자유로히 먹을 수 있도록 하면 된다. 그러나 물통에 준 물이 너무 오래 되었거나 불결할 때는 언제나 신선하고 깨끗한 물로 갈아주어 불결한 물은 먹지 않

〈표-6〉 육용우의 평균 하루 수분요구량(ℓ)

구 분	체중(kg)	기 온(℃)		
		10.0	21.0	32.0
육 성 우	182	16.3	22.0	36.0
	213	22.0	29.5	48.1
비 육 우	273	24.6	32.9	54.1
	364	29.9	40.5	65.9
	454	35.6	47.7	78.0
임 신 우	409	27.3	36.7	—
젖먹이어미소	409	47.7	64.0	71.3
중 모 우	636	32.6	44.3	71.9



도록 하여야 한다. 특히 농가에서 받아 놓았던 구정 물도 원냄새가 나거나 썩은 것은 소에게 주지 말고 버리는 것이 더 좋다.

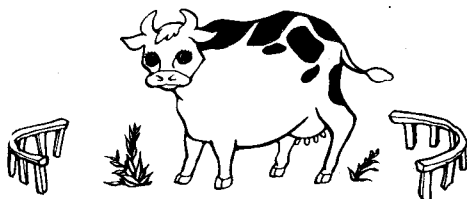
#### 다. 그밖의 유의사항

고온기 특히 장마철은 오랫동안 쌓아놓은 배합사료는 곰팡이가 발생하여 변질되기 쉬우니 일시에 많은 사료를 구입하여 먹이지 말고 방습에 유의할 것이며, 변질된 사료는 절대로 먹이지 말아야 된다.

그리고 고온기에는 소의 건강상태나 이상유무를 개체별로 잘 관찰하여 허약해진 개체는 별도 수용하여 특별 사양관리를 하도록하고 건강이 회복된 후에 축군에 합하도록 하는 것이 필요하다.

### 5. 맺는말

이상 무더운 여름철에 한육우의 생산성에 영향을 크게 미치는 기상적요인들과 우리나라의 여름철 기온의 변화 등에 대하여 먼저 살펴보면서 이에 대한 사육환경의 개선 방안과 사양관리상 특별히 유의할 사항 등에 대하여 간략히 설명하였다. 아무쪼록 올 여름부터라도 생산성을 크게 떨어지게 하는 기상요인들에 대한 제어 또는 조절 하면서 고온스크레스를 방지하여 최대의 생산성 제고를 하여 농가소득을 최대한으로 올리기를 기원하면서 끝을 맺는 바이다.



우유소비 캠페인

저렴한우유도 태평양  
낙농안정이룩하자!