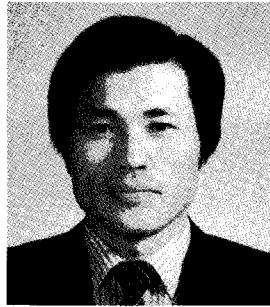


하절기 젖소 사양관리



김준식

축기연 증축개발부 대기축 과장

I. 머리말

우리나라 여름철은 고온다습한 기후로 인하여 젖소의 번식과 생산성이 저하되는 것을 많은 낙농가들이 경험하여 알고있다. 금년도 여름은 다가오고 고온으로 인한 스트레스를 모든 생물들이 받게 될것이다.

사람은 더워지면 등목을 하던가 그늘이나 다리밑에 돛자리를 깔고 누워서 땀을 뺀고 부채질을 하면서 더위를 이겨낸다. 특히 아열대 현상이 나타나면 저녁 12시까지 온도가 30℃이하로 떨어지지않아 잠을 설치곤한다. 우리 낙농가들도 여러가지 방법을 동원하여 노력하고 있지만 자연현상으로 나타나는 고온 스트레스를 완전히 막을 방법은 없다. 다만 자연에 있는 환경을 이용하거나 인

위적으로 더위를 줄여 줌으로서 생산성이 떨어지는 것을 줄일 수 있다.

고온 스트레스를 나타내게 하는 요인은 공기온도, 상대습도, 공기이동 및 태양열이다. 온도와 습도간의 밀접한 상호작용을 이용하여 젖소에 있어서의 불쾌지수(THI)를 표 1에 나타냈다(Wiersma, 1990). 불쾌지수가 72이상 부터 더위스트레스를 받게되며 생산성이 저하된다. 젖소의 고온 스트레스가 나타나는 반응들은 사료섭취량의 저하, 음수량 증가, 대사율과 유지요구량 변화, 호흡수 증가, 수분증발 증가, 혈액 흐르문 농도 변화, 체온증가등으로 번식과 산유량이 감소된다. 특히 경산우와 고능력우 경우가 고온 스트레스에 민감하다.

따라서 본고에서는 고온 스트레스에서 일어나는 젖소의 생리적 변화와 이런 현상을 이겨내는 방법과 사양관리에 대하여 서술하고자 한다.

II. 외기온도와 젖소의 생리적 반응

여름철의 고온다습한 외기온도는 젖소자체의 생리적 기능에 많은 영향을 미치며 그 중에서도 특히 현저히 나타나는 현상은 호흡수의 증가와 사료섭취량 감소이다. 호흡수의 증가는 체열을 발산하기 위한 수단 때문이며 사료섭취량의 감소는 체내에서의 영양소 이용에 의해 생산되는 열량 증가를 줄이기 위한 젖소 스스로의 생리적 조절 때문에 일어나는 반응이다.

1. 외기온도와 호흡수

환경온도가 일정 수준이상으로 증가하게되면 체온조절 기능을 상실하게되며 땀을 흘리지 않는 동물인 젖소는 체온조절을 호흡에 의해서 조절하게 된다. 온도가 16℃까지는 젖소의 분당 호흡수가 30회 정도로 정상수준을 유지하나, 16℃ 이상 올라가면 10℃ 증가할 때마다 분당 호흡수가 약 2배로 증가하게되며(그림 1) 40℃가 되면 10℃에 비해 5배에 이르는데, 이는 호흡수의 증가에 의해 정상체온을 유지하기 위한 생리작용이기 때문이다.

2. 사료섭취량 및 산유량

젖소는 외기온도가 5~21℃, 습도가 50~70% 그리고 먹는 물의 온도가 15~24℃ 일때가 가장 적당한 환경조건으로 알려져 있다.

그러나 우리나라 여름은 고온다습하고 저녁까지 온도가 적으로 떨어지지 않는 날이 많아 젖소의 고온 스트레스를 가중시키고 있다. NRC(1981)에서는 외기온도가 사료 및 물 섭취량과 산유량에 미치는 영향을 (표 2)와 같이 나타나 있다.

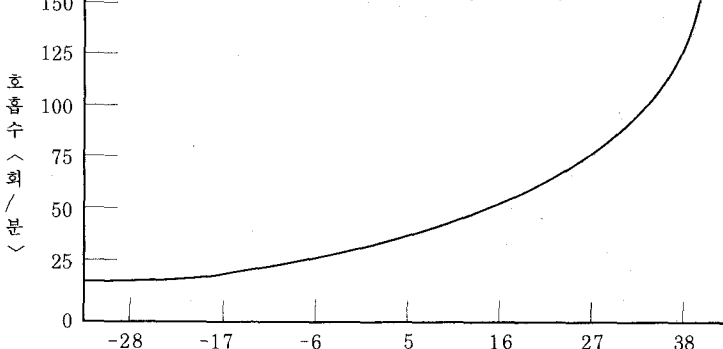
이와 같이 외기온도가 상승함에 따라서 사료섭취량이 감소하는 이유는 제1위에서 사료의 발효열과 체내에서의 영양소 이용에 의한 열량증가와 밀접한 관계를 가지고 있다.

즉 이들 발효열과 열량증가에 의해서 체온이 상승하게 되므로 외기온도가 높으면 젖소가 정상체

(표 1) 온도 및 상대습도별 불쾌지수(THI)

온도 (°C)	상대 습도 (%)																			온도 (°C)				
	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	72	22.2	
22.8																					72	72	73	22.8
23.3																					72	72	73	23.3
23.9																					72	72	74	23.9
24.4																					72	72	75	24.4
25.0																					72	72	76	25.0
25.6																					72	72	77	25.6
26.1																					72	72	78	26.1
26.7																					72	72	79	26.7
27.2																					72	72	80	27.2
27.8																					72	72	81	27.8
28.3																					72	72	82	28.3
28.9																					72	72	83	28.9
29.4																					72	72	84	29.4
30.0																					72	72	85	30.0
30.6																					72	72	86	30.6
31.1																					72	72	87	31.1
31.7																					72	72	88	31.7
32.2																					72	72	89	32.2
32.8																					72	72	90	32.8
33.3																					72	72	91	33.3
33.9																					72	72	92	33.9
34.4																					72	72	93	34.4
35.0																					72	72	94	35.0
35.6																					72	72	95	35.6
36.1																					72	72	96	36.1
36.7																					72	72	97	36.7
37.2																					72	72	98	37.2
37.8																					72	72	99	37.8
38.3																					72	72	100	38.3
38.9																					72	72	100	38.9
39.6																					72	72	100	39.6
40.0																					72	72	100	40.0
40.6																					72	72	100	40.6
41.1																					72	72	100	41.1
41.7																					72	72	100	41.7
42.2																					72	72	100	42.2
42.8																					72	72	100	42.8
43.3																					72	72	100	43.3
43.9																					72	72	100	43.9
44.4																					72	72	100	44.4
45.0																					72	72	100	45.0
45.4																					72	72	100	45.4
46.1																					72	72	100	46.1
46.7																					72	72	100	46.7
47.2																					72	72	100	47.2
47.8																					72	72	100	47.8
48.3																					72	72	100	48.3
48.9																					72	72	100	48.9
49.4																					72	72	100	49.4

(그림 1) 대기온도에 대한 호흡수의 변화





특집 하절기 축우 사양관리

〈표 2〉 착유우의 환경 온도별 사료섭취량, 산유량 및 음수량 변화

환경온도 (°C)	유지에너지 요구량지수 (%, 18~20°C)	27kg 산유량 건물요구량 (kg)	건물 섭취량 (kg)	산유량 (kg)	음수량 (kg)
-20	151	21.3	20.4	20	51
-15	133	20.2	20.0	23	55
-10	126	19.8	19.8	25	58
-5	118	19.3	19.3	27	63
0	110	18.8	18.8	27	64
5	103	18.4	18.4	27	67
10	100	18.2	18.2	27	67
15	100	18.2	18.2	27	67
20	100	18.2	18.2	27	68
25	104	18.4	17.7	25	74
30	111	18.9	16.9	23	79
35	120	19.4	16.7	18	120

* 체중 600kg, 산유량 27kg, 유지방 3.7% 기준

온을 유지하기 위하여 사료섭취량을 그 만큼 줄이게 된다.

3. 불쾌지수와 산유량

한 여름 고온 스트레스를 줄이고자 할때는 온도와 상대습도를 동시에 고려하여 상대습도가 50%로 낮을때는 상대습도가 70% 될때까지 안개분무를 하는 것은 공기온도 조절에 효과적이거나 상대습도가 70%를 넘을 때는 추가적인 온도 상승으로 가축의 생산성이 더 낮아지게 된다.

이러한 고온 스트레스에 의한 산유량 감소는 산유능력이 낮은 젖소보다 산유능력이 높은 젖소에 더욱 현저하게 나타난다. (그림 2)에서 보는 바와 같이 1일 산유량이 23kg인 고능력 젖소는 1일 산유량이 18kg 미만인 젖소 보다 불쾌지수가 높아감에 따라 산유량이 더욱 현저하게 감소됨을 알 수 있다.

Ⅲ. 여름철 사양관리

여름철의 고온과 다습은 젖소가 가장 심각하게 타격을 입는 스트레스의 주요 원인이며, 젖소는 스스로 이런 환경에 적응하기 위해서 활동을 줄이고 또 제1위에서 발생하는 발효열을 줄이기 위해서 사료섭취량도 많이 줄인다. 이와 같은 식욕감퇴와 더불어 체온조절을 위해 많은 양의 에너지를 소모하게 되므로 우유를 생산할 수 있는 영양소와 에너지가 결핍되기 쉽고 이로 인해 산유량이

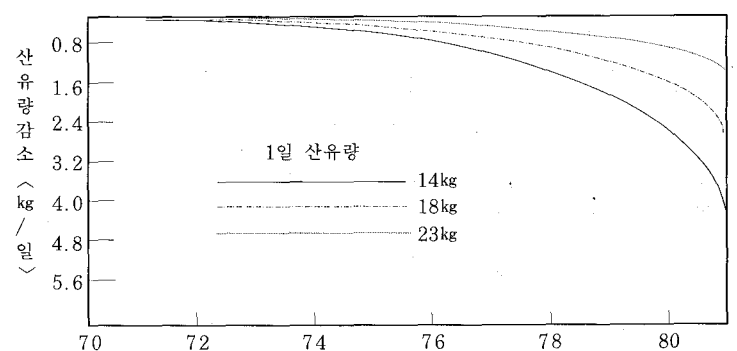
크게 떨어진다. 따라서 최대한으로 사료섭취량이 떨어지는 것을 예방하고 동시에 체온조절을 위해 소모되는 에너지의 감소를 줄이도록 사양과 관리방법을 택하는 것이 여름철의 산유량을 최대한으로 유지시키는 길이다.

1. 고온 스트레스와 사료균형

앞에서 설명 했듯이 젖소는 고온스트레스를 받는 동안 자동적으로 사료섭취량을 줄이게되며 특히 비유초기에 있는 젖소는 더욱 빠르게 영향을 미친다. 이것은 조사료 섭취량을 줄이게됨으로서 반추위 구성에 변화를 보이고 유성분 중 유지방 함량을 낮춘다.

이런 문제를 해결하기 위한 방법은 질 좋은 조사료를 급여하여야 하며 이들 조사료의 NDF 함량이 25% 정도로 낮은 것이 좋다. 이 외에

- 지방공급 : 전체사료의 7% 까지 공급가능
- K 공급 : 전체사료의 1.3 - 1.5% 공급
- Mg 공급 : 전체사료의 0.3% 공급



〔그림 2〕 불쾌지수가 산유량에 미치는 영향