

# 여름철 젖소의 사양관리



교수한인규

(서울대학교 축산학과, 농학박사)

## 1. 서론

다른 일반 가축과 마찬가지로 젖소도 환경요인에 의해 그 능력이 크게 영향을 받기 때문에 계절이 바뀔 때마다 이에 맞추어 관리하여야 한다. 특히 여름철은 고온 다습하고 봄철의 최고 비유기에서 비유량이 감소하는 시기이기 때문에 대개 사료섭취량이 감소한다. 그러나 물과 소금의 요구량 등은 증가하며 또한 유지에 필요한 영양소의 요구량이 더 높기 때문에 산유량과 건강상태를 유지시키기 위해서는 특별한 여름철 사양관리가 요구된다. 본고에서는 젖소의 여름철 사양관리의 특성과 사료 급여방법에 대해서 검토해 보고자 한다.

## 2. 여름철 사양관리의 특성

### 가. 사료섭취량의 감소

젖소의 사료섭취량에 영향을 주는 요인으로는 표 1에서 보는 바와 같이 젖소의 체중, 산유량, 개성, 외부온도, 사료의 소화율, 사료의 밀도와 비중·기호성, 영양소의 균형 등이다. 이중 여름철에 외부의 온도가 상승함에 따라 사료섭취량에 미치는 영향을 좀 더 자세히 보면 그림 1에서 보는 바와 같이 대개 27°C까지는 사료섭취량에 영향을 미치지 않으나 30°C 이상에서는 현저하게 섭취량이 감소한다.

표 1. 사료섭취량에 영향을 주는 요인과 그 반응

요 인	영 향
젖소의 체중	클수록 증가
산 유 량	많을수록 증가
젖소의 개성	.....
외부 온도	높을수록 감소
사료 소화율	곡선적 상관관계 (소화율이 65~68%일때 최대)
사료의 밀도와 비중	곡선적 상관관계 (곡류가 30~50%에서 최대)
기 호 성	아직 알려져 있지 않음
영양소 균형	곡선적 상관관계 (조섬유, 전분, 단백질 함량에 따라)

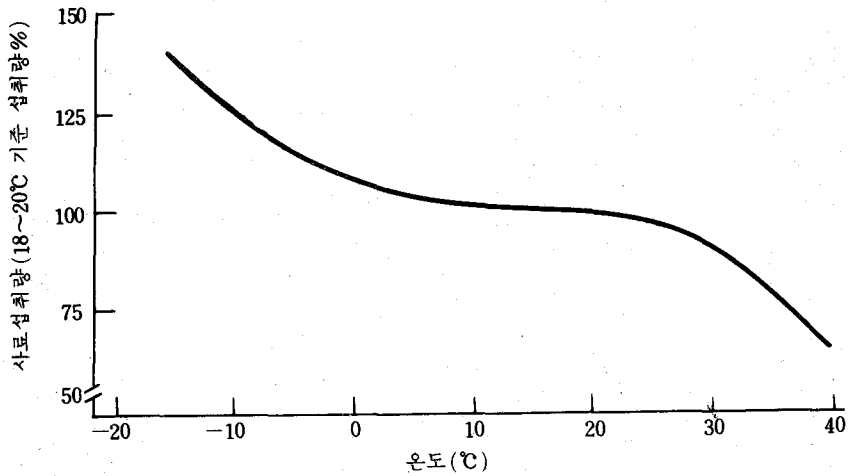


그림 1. 환경온도가 소의 사료섭취량에 미치는 효과

### 나. 고온에 의한 산유량의 감소 및 유지율의 저하

젖소의 산유량에 미치는 외계온도의 영향은 젖소의 품종, 연령, 산유주기, 비유량, 유전적 능력에 따라 각각 다르다.

젖소의 정상적인 산유를 위한 적당한 온도대는 4.4°C~23.9°C이나 우리나라의 여름철 온도대는 젖소의 정상적 비유 온도대를 벗어나는 때가 많다. 젖소와 같이 큰 가축일수록 적은 가축에 비해 고온에 견디는 힘이 적다. 외계온도가 고온 한계점을 넘어서면 체온이 상승하고 호흡이 증가되며 유지에 필요한 영양소 요구량이 증

가되는 동시에 사료섭취량이 감소되어 결국 젖 생산량이 저하된다(표 2). 또한 외계온도가 높아지면 반추위의 운동이 저하되어 반추위액의 소장에로의 이동이 저하되는데 이로 말미암아 초산형성이 저하되어 유지량의 합량을 저하시키게 된다. 환경온도가 홀스타인과 저지암소의 체온, 호흡수, TDN(가소화양분 총량) 섭취량 및 젖 생산량에 미치는 영향(그림 2)을 보면 앞에서 설명

표 2. 환경온도가 젖소의 생리와 젖생산에 미치는 효과

	적 온 (18도)	고 온 (30도)	변화율 (%)
체 온(도)	38.6	39.9	3.3
호흡 수(회/분)	32.0	94.0	194.0
체 식량(kg)			
농 후 사 료	9.7	9.2	-5.1
건 초	5.8	4.5	-22.4
젖 생산의 효율(%)	59	38	-35.4
유 량(kg)	18.4	15.7	-14.6
유 지 량(kg)	0.63	0.38	-39.7
SNF(무지고형분) 량(kg)	1.59	1.29	-18.9
유 단 백 량(kg)	0.59	0.49	-16.9

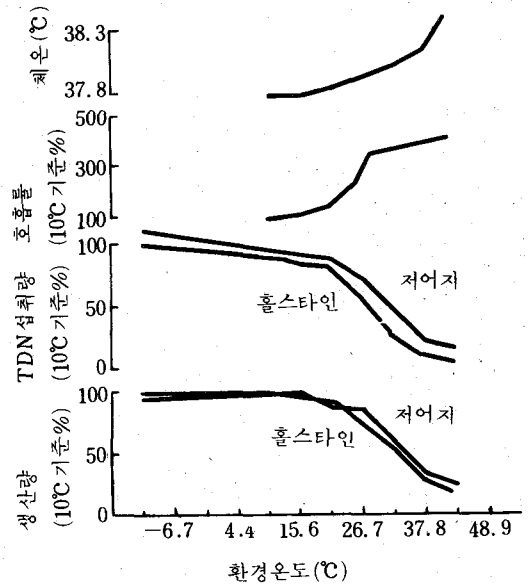


그림 2. 환경온도가 홀스타인과 저지암소의 젖 생산량, TDN섭취량, 호흡률, 체온 등에 미치는 효과

한 바와 같이 온도가 상승함에 따라 체온과 호흡수가 증가하며 영양소섭취량이 저하되어 젖생산량이 떨어짐을 볼 수 있다. 이런 온도의 영향은 공기 중 습도와 바람의 속도에 크게 영향을 받는데 상대습도가 높으면 고온에 의한 이러한 문제들은 더욱 심각해진다. 고온으로 인한 젖생산량의 저하는 주로 식욕의 감퇴에 의해 일어나며 고능력우나 최대비유기에 더 심하다. 태양자외선 또한 젖소의 스트레스를 가중시키므로 외계온도 뿐 아니라 직사광선에 장기간 노출되지 않도록 함이 좋다.

### 다. 목초의 질과 소화율의 저하

목초는 이른 봄철 어릴 때에는 TDN함량이 70% 혹은 그 이상이 되나, 여름철에는 50%로 저하되며 2회 예취 이후의 목초도 보통 TDN이 57~65%로 떨어진다.(표3) 또한 봄철에서 여름철로 접어들면 목초가 점점 목질화되어 가기

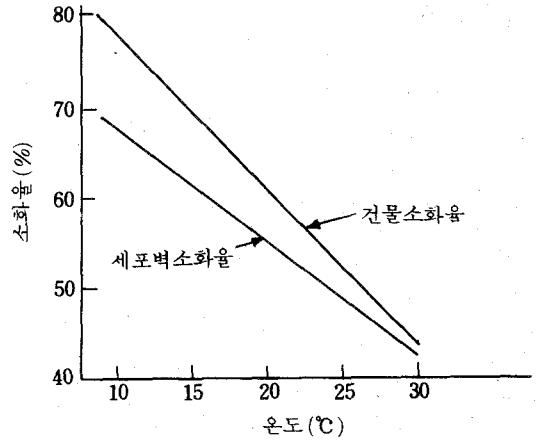


그림 3. 온도의 변화에 따른 반추가축의 세포벽 소화율과 건물소화율의 변화

때문에 그림 3에서 보는 바와 같이 온도가 상승함에 따라서 건물 소화율과 세포벽 소화율이 감소됨을 알 수 있다.

표 3. 혼파화본과 목초의 생육기 및 수확기와 품질과의 관계

수확		건물 성분 (%)			소화율 (%)			TDN (%)
생육시기별	시 기	C. P	C. F	NFE	C. P	C. F	NFE	
영양 생장기	5월 28일	22.0	27.9	39.4	80	74	74	72
이른 수확기	6 " 14 "	13.7	33.7	41.7	71	68	66	65
이른 개화기	7 " 1 "	9.1	35.0	47.9	55	48	61	54
늦은 개화기	7 " 18 "	6.8	37.2	48.9	36	48	59	54
영양 생장기	2회 수확후	18.2	29.9	40.4	73	61	69	61
이른 수확기	"	19.9	30.5	36.3	76	50	70	60

C. P=조단백질, C. F=조지방, NFE=가용성 무질소물

표 4. 고기온에서의 사료중 조섬유함량의 영향

조사항목	A 사료	B 사료	차(差)
유량(FCM: 지방보정유량) (kg)	8.13	7.64	0.49**
체온(°C)	38.5	38.8	-0.3**
호흡수(회/분)	37.5	44.2	-6.70**
맥박수(회/분)	63.4	69.8	-6.40**
제1위내액VFAs 농도(휘발성지방산) (몰%)			
초산	62.8	73.4	-10.6**
프로피온산	28.5	21.7	-6.8**
낙산	8.7	4.9	3.8
유유성분 (%)			
유지방	3.34	3.78	-0.44**
무지고형분	8.99	8.76	0.23
사료중 조섬유함량 (%)	13	20	

또한 녹초의 질이 떨어지고 목질화되기 때문에 반추횟수의 증가 등으로 체내 열생산을 증가시키므로 에너지의 이용효율을 저하시키게 된다. 표 4는 조섬유함량이 13%인 A사료와 조섬유함량이 20%인 B사료를 급여하여 체온과 유량에 미치는 영향을 비교해 본 실험결과이다.

표 4에서 보면 사료내 조섬유함량이 증가하면 반추위내 초산함량과 유지율이 증가하나 젖생산량이 낮아지며 호흡수, 맥박수 및 체온 등이 상승된다.

### 라. 소금의 섭취량

소금은 나트륨과 염소로 구성되어 있는 무기물로서 체내 삼투압 유지와 산염기의 균형을 위해 필요하며 적절한 소금의 공급으로 사료 섭취량의 개선을 가져올 수 있다. 여름철은 물의 섭취량의 증가와 함께 소금의 섭취량이 증가하게 된다. 체중 500kg 정도 되는 착유우의 소금 유지 요구량은 1일 20~25g이며 우유 1kg 생산당 약 1.8g 정도 된다.

### 마. 물의 섭취량

물은 생명을 유지하기 위해서 필수적이며 물의 섭취량은 환경과 온도에 의해 크게 영향을 받는다(그림 4). 일반적으로 외계온도가 상승함에 따라 물의 섭취량이 증가하나 고온한계점 이상의 온도에서는 사료섭취량이 저하되어 음수량도 저하된다.

그림 4는 온도가 단위 건물 섭취량당 음수량에 미치는 영향을 나타내고 있는데 온도가 증가함에 따라 음수량이 증가함을 볼 수 있다. 특히 25°C 이상의 온도에서는 단위 섭취량당 음수량이 점진적으로 증가되나 온도가 30°C 이상으로 올라가면 급속히 물의 섭취량이 증가됨을 알 수 있다. 물은 세포내에서 반응으로 발생하는 열을 흡수하므로 체온의 상승을 막고, 증발열은 체온을 조절하는데 있어서 중요한 역할을 하며 또한 불필요한 배설물을 체외로 배설시켜 준다. 여름철은 이러한 체내의 기전이 활발히 이루어진다.

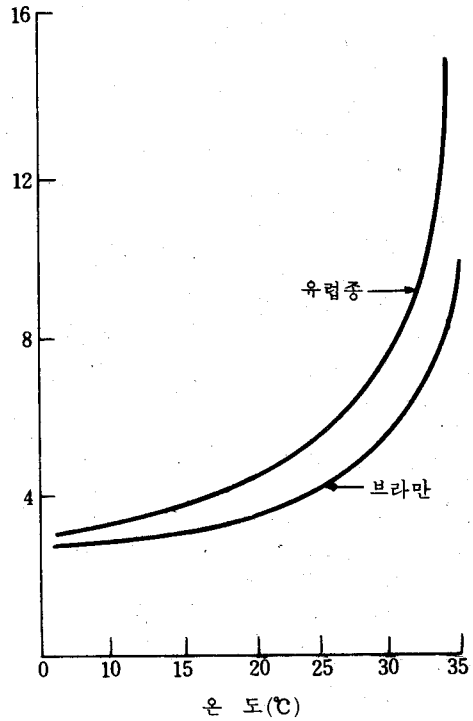


그림 4. 환경온도가 종(種)이 다른 두 축우의 물섭취량에 미치는 영향

### 바. 질병의 발생

젖소에게 오는 여름철 질병은 환경요인에 의해 발생하는 경우가 많은데 특히 여름철은 온도와 습도가 높아서 해로운 세균의 증식에 적합하며 파리나 모기의 서식처를 제공해 주어 질병의 발생을 야기하기 쉽다. 또한 축사내에 배설물과 젖은 자리짚이 쌓이게 되면 암모니아가 많이 발생되는데 축사안에 암모니아가 0.3% 이상 존재하면 결막, 호흡기, 소화기 등의 점막을 자극하며 3% 초과시 뚜렷한 병적 장애를 일으킨다. 가축의 배설물에는 여러가지 병원균이나 각종 기생충이 흡수되어 있는 경우가 많으므로 잘못하면 사료나 물을 오염시켜서 각종 전염병을 옮기기 쉽다. 사료가 남게 되면 부패하지 않도록 유의해야 하며 여름철에는 특히 우사주변과 우사내의 청결을 유지하며 질병의 예방에 만전을 기해야 한다.

### 3. 여름철 젖소의 사료 급여방법

여름철 젖소의 사료 급여방법의 예를 체중이 550kg이고, 유지율이 3.5%인 우유 20kg을 생산하는 젖소에 대해 건물 섭취 가능량과 어떤 사료를 어떠한 공급비율로 급여해야 되는지를 검

토해 보면 다음과 같다. 우리나라의 여름철에 생산되고 있는 목초는 오차드그라스, 알팔파 및 야생초 등이다. 또한 여름철에는 옥피가 공급되는데 목초 및 옥피의 영양소 함량은 표 5와 같다. 배합사료는 대개 우유의 생산량이 많은 순서에 따라 착유 3호, 착유 1호로 나누어지는데 현재 시판되고 있는 착유 3호의 배합물표의 일례를 들면 표 6에서 보는 바와 같다.

표 5. 여름철에 많이 급여되는 조사료 및 옥피의 영양소함량

사료명	건물	정미에너지	조단백질	칼슘	인
오차드그라스	20 %	0.13Mcal/kg	2.6%	0.07%	0.04%
알 팔 파	27.0%	0.25Mcal/kg	5.8%	0.43%	0.15%
야 생 초	30.0%	0.24Mcal/kg	2.6%	0.15%	0.07%
옥 피	87.0%	1.4 Mcal/kg	8.6%	0.06%	0.09%

표 6. 착유 3호의 배합물표(예)

원료사료명 또는 화학적 조성	배합률(%)
옥수수	69.80
대두박	5.60
채종박	2.50
소맥피	7.00
탈지강	8.53
말 분	2.00
요 소	2.00
석회석	1.26
인산칼슘	0.91
소 금	0.40
총	100.00
화학적 조성:	
에너지(TDN, %)	73.00
조단백질(%)	17.50
칼슘(%)	1.10
인(%)	0.60

상기의 표 5와 표 6을 이용해서 사료를 공급하여 줄 때 주의할 사항은 젖소의 볼철 사양관리(본회지 3월호)에서 이미 언급한 바와 같이 조섬유가 반추위의 정상적인 기능 및 유지율 유지에 매우 중요하므로 조섬유 함량이 떨어지지 않도록 유의해야 한다. 예를 들어 체중 550kg, 유량이 20kg이고, 유지율이 3.5%인 젖소는 유지보정유량(乳脂補正乳量:FCM)으로 환산한 유

표 7. 최대 건물 섭취량

체중(kg)	400	500	600	700	800
FCM (4%우유) ← 체중(%) →					
10kg	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0
15	2.8	2.5	2.4	2.3	2.2
20	3.1	2.8	2.7	2.6	2.4
25	3.4	3.1	3.0	2.8	2.6
30	3.7	3.4	3.2	3.0	2.8
35	4.0	3.6	3.4	3.2	3.0
40	-	3.8	3.6	3.4	3.2
45	-	4.0	3.8	3.6	3.4

량은 18.5kg이므로(표 7) 최대 건물 섭취량은 약 14.85kg (550kg×0.027)가 된다. 표 9는 표 7에서 제시된 최대 건물 섭취가능량 한도내에서 각종 조사료 급여수준 및 배합사료 급여수준을 제시한 예인데 급여되는 영양소량은 표 8에

표 8. NRC사양표준에 근거한 유지와 유생산을 위한 총 영양소 요구량

체중 550kg  
유량 20kg  
유지율 3.5%

구 분	정미에너지	조단백질	칼슘	인
유지요구량	9.09Mcal/kg	461 g	20g	16g
젖생산요구량	13.80	1,640	52	35
총영양소요구량	22.89	2,101	72	51

(이하 35페이지에 계속)

으나 이는 모두 질병으로부터 보호하고 건강을 유지하여 생산을 높이는데 있다. 병원미생물은 매우 작아서 육안으로는 검출할 수 없으므로 그 대책을 자연 소홀히 하기 쉽다.

그러나 이에 의한 피해는 매우 크며 매년 증가되고 있는 실정이다. 최근의 낙농이나 육우비육의 경영은 거의 농후사료에 의존하고 있으며 사료값의 인상 및 기타 여러가지 제한적인 여건으로 점차 어려워져 가고 있어 여기에 우사나 젖소의 위생관리까지는 더욱 손이 돌아가지 않는 실정이다. 그러나 일단 질병이 발생하였을 경우의 손해는 매우 크고 경영 불능에까지 빠질 우려도 있으므로 각 목장의 조건에 맞는 가능한

범위내에서 위생대책을 강구하는 것이 전염병의 예방뿐만 아니라 젖소를 비롯한 여러 가축의 건강유지와 양질의 우유생산이라는 면에서도 꼭 필요하다. 더우기 여름철은 기온이 오르고 습기도 많아지므로 병원미생물이나 이를 매개하는 생물의 활동도 왕성해지고 또 사람 및 가축의 이동도 빈번해져서 전염병의 침입기회가 더욱 많아지는 시기이다. 적은 경비의 투자와 적은 노력의 경주로서 쉽게 실시할 수 있는 젖소의 위생관리와 축사 및 시설물의 소독만이라도 게을리 하지 말고 적절하게 또 정기적으로 계속 실시하여 질병으로부터 가축을 보호해야 하겠다.

(이하27페이지에서 계속)

표 9. 여름철 젖소의 조사료 급여에 따른 옥피와 농후사료급여 예 (kg)

사 료 명	1 안	2 안	3 안
오 차 드 그 라 스	15	-	20
알 팔 파	5	-	-
야 생 초	-	15	-
옥 피	-	2	2
배 합 사 료	11.79	9.85	10.45
1 일 총급여량	31.79	26.85	32.45
1 일 전물 총급여량	14.60	14.81	14.83

서 제시된 미국 NRC(미국국가연구회)의 영양소 요구량보다 약간 더 높게 급여되었다. 이들은 단순한 몇 가지 예에 불과하나 중요한 것은 동물로 하여금 충분한 양의 조사료를 섭취케 하고 부족되는 영양소를 농후사료로 보충해 주어야 하는데 있다.

#### 4. 결 론

이상에서 젖소의 여름철 사양관리의 특성과

사료급여상의 문제점 및 사료급여 방법에 대해서 검토해 보았다. 앞서 언급했듯이 여름철의 사양관리에 있어서 가장 중요시 되는 것은 높은 온도와 높은 습도가 젖소에게 바람직하지 못한 영향을 미쳐 젖생산량, 유지율, 사료섭취량 등의 감소를 가져온다는 점이다. 따라서 방목시 운동장에 그늘을 설치하고 우사내에 있어서도 공기의 순환을 양호하게 송풍장치의 설치를 해 주는 게 좋으며 우사내에 물을 자주 뿌려서 체온의 상승을 막아주는 것이 바람직하다. 또한 사료의 질이 떨어지므로 젖소에게 소화기 용이한 양질의 조사료 급여에 힘써야 하겠으며 여름철에는 질병의 발생이 많으므로 그 예방과 우사내외의 환경이 오염되지 않도록 청결에 관심을 가져야 한다. 이러한 요건 외에도 젖소에 대한 세심한 관심이 여름철 사양관리를 성공적으로 이끌 수 있는나의 관건이 되리라 사료된다.

**힘의 원천, 우유를 마시자!**