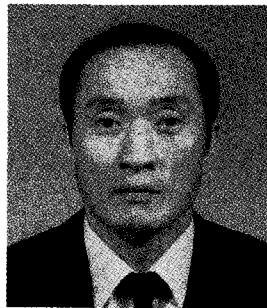


겨울철 축우 사양관리



윤 상 기

축산기술연구소 농학박사

1. 머리말

가축이 일생동안 최적의 환경하에서 사육된다는 것은 지극히 어려운 일이다.

가축은 사람에 의해 길러지게 된 이후 적합한 환경을 선택할 수 있는 자유가 제한되어있어 성장과 생산, 적당한 환경을 인위적으로 만들어 주어야 경제적으로 최대생산을 유도할 수 있다. 가축의 생산에 미치는 환경요인은 자연 환경과 인위적 환경으로 구분되며 자연환경중에서도 온도, 습도 그리고 공기와 같은 무생물적 환경요인의 조절이 가장 어렵다. 특히 우리나라는 계절간의 기후 차가 크기 때문에 어느 한 계절만을 기준으로 사육시설이나 젖소 관리방식을 설정 할 수가 없다. 우리나라의 연간 평균 기온은 약 10~13℃로 축우 사육에 적합하나 여름철은 최고 기온 27℃ 이상의 일수가 90~100일 그리고 겨울철 영하일수가 100~130일이나 되기 때문에 더위와 추위에 대한 준비가 모두 필요한 실정이다. 그러나 축우는

더위보다는 추위에 대한 적응력이 다른 가축보다 강하여 우리나라의 기온으로 볼때 철저한 겨울철 준비는 필요하지 않을지 모르나 겨울날씨는 변동이 심하고 바람이 강하게 불어 체감온도는 실제온도보다 더욱 낮아지기 때문에 온도만을 생각해서는 안되고 최저기온과 바람의 세기 등을 고려하여야한다. 따라서 겨울철 축우관리요령을 알고 여기에 대한 대비책을 마련해 놓아야 올 겨울에도 높은 생산성을 유지하면서 축우를 정상적으로 사육할 수 있을 것이다.

2. 소 사육적온과 저온환경시 생리적 변화

외부의 온도가 가축의 생산활동 및 유지에 부적당할 때는 가축은 일정한 체온을 유지하려고 하는 항온성을 나타낸다. 즉 고온 조건하에서는 전도, 대류, 복사, 증발 등 물리적 방법에 의해 체온을 발산하나 저온환경에서는 사료영양소로부터 당분, 지방 등을 섭취하여 체내 산화작용을 증가시킨다. 따라서 열발

생이 증가하여 일정한 체온을 유지하게 된다. 정상체온은 38.5℃이며, 체온은 환경온도에 따라 밀접하게 변화한다. 소의 사육적온 범위는 (표1)에서와 같이 송아지 13~25℃, 육성우 4~20℃, 번식우 0~20℃, 그리고 비육우는 10~20℃이지만 저온하에서는 실핏줄을 수축하여 체열발생을 감소시켜 체온을 조절한다. 소는 고온이나 저온하에서는 생산성이 떨어지는데 이 생산성이 떨어지기 시작하는 온도를 "임계온도"라고 한다. 이 임계온도(臨界溫度)는 가축의 품종, 성별, 연령, 체중, 영양상태, 기후 적응 정도 등에 따라 차이가 있으나 보고에 의하면 500kg 정도의 소가 겨울철(솜털)이 많은 경우 -7~-8℃가 임계온도이며, 일반적으로 소의 체중이 작아질수록 임계온도는 높아진다고 한다. 반면 송아지의 옥외사양에서 -18℃도 사육에 특별한 영향이 없었다는 보고도 있으므로 소

표 1. 소의 사육적온과 생산환경

구 분	최 적		적 온 범 위	생 산 환 경 임 계 온 도	
	온 도	습 도		저 온	고 온
송 아 지	18	70	13~25		30
육 성 우	16	80	4~20	-10	32
번 식 우	10	80	0~20	-10	32
비 육 우	16	80	10~20	-10	30

표 2. 풍속과 체감온도의 변화

풍속 기온	2℃	-6℃	-10℃	-18℃
	2.7m/초	-5	-14	-18
4.6	-9	-19	-24	-36
6.1	-11	-22	-28	-40
10.7	-16	-26	-34	-47

표 3. 환경온도와 송아지 각부위별 온도(℃)

조 사 부 위	환 경 온 도 (℃)		
	35	20	5
직 장	39.8	39.2	39.5
피부표면			
꼬 리	37.1	31.5	11.4
다 리	36.5	29.0	10.1
가 슴	38.0	36.5	31.2
귀	38.5	27.5	7.0

의 저온에 대한 적응성의 차이는 큰 것을 알 수 있다. 또한 비육우의 여러가지 시험에서 추위에서도 생산성에는 별 영향이 없었다는 것으로 보아 저온 스트레스는 온도보다는 습도(습도에 견디는 환경), 강풍, 섯바람 등이 더 문제인 것으로 생각된다.

이와같은 저온 스트레스를 줄이기 위해서는 충분한 사료급여와 적절한 축사구조, 환기 등의 조절로써 최소화 할 수 있다. 그리고 소의 털이 눈, 비에 젖어 몸 표면으로부터 수분이 증가할때는 많은 체열을 빼앗기게 되므로 특히 많이 받게 된다.

같은 저온이라도 풍속에 따라 느끼는 체감온도는 차이 (표2)와 같이 대단히 크다.

즉 기온이 -10℃이고 풍속이 2.7m/초이면 -18℃의 체감온도를 느끼며, 풍속이 10.7m/초로 강해지면 -34℃의 체감온도를 느끼게 된다. 그러므로 개방식 우사에서는 겨울철에 찬 북서계절풍을 막아주는 것은 대단히 중요하다.

추위로 인해 젖소에서 일어나는 생리적 변화는 우유생산이라는 점 때문에 한우와 차이가 있다. 즉 추위아래서는 우유생산에 필요한 물질을 공급하는 혈액의 량이 감소하여 유량이 감소하게 되며, 유선조직에서의 영양소 흡수도 감소하게 된다. 또한 추운 환경하에서는 혈액에서 우유로 물의 이동이 억제되는데 우유의 80% 이상은 물이며 물이 충분히 공급되지 않으면 유량이 감소하게 된다. 추운 환경하에서는 몸전체에서 탈수경향이 있으며 혈액의 삼투압은 증가하게 된다. 그결과 우유에게는 물의 이동이 감소되고 유량도 감소하며 우유성분 함량은 상대적으로 증가한다.

추위에 의해 생리적 영향을 가장 많이 받는 가축은 어린송아지로 직감온도는 어린송아지 일지라도 정상온도를 유지하지만 피부표면의 온도는 (표3)에서 보는 바와 같이 꼬리는 11.4℃, 다리는 10.1℃ 그리고 귀는 7.0℃까지 떨어진다. 따라서 어린 가축일수록 보온이 필요하다.

3. 저온 환경과 생산성

소는 사료의 섭취, 운동 그리고 소화 및 배설등을 통하여 일정한 체온을 유지하고 있으나 기온이 최저 임계온도 이하로 떨어지게 되면 체열발산을 위한 별도의 양분을 필요로 하게 되며 이는 기온이 떨어지는 정도에 따라 (표4)과 같이 10~50% 까지 에너지 요구량이 증가하게 된다. 이러한 양분요구량의 증가에 따라 사료섭취량도 증가하게 되지만 외부온도가 낮아지게 되면 위의 운동이 촉진되어 사료가 위에서 머무르는 시간이 짧아지고 섭취한 사료가 소화될 수 있는 시간이 줄기 때문에 사료의 소화율도 떨어지게 된다. 이러한 것을 고려할 때 외기온도가 -10℃에서는 정상보다 10% 그리고 외기온도가 -20℃에서는 정상보다 20% 정도의 사료를 증가 급여하는 것이 좋다. 특히 생산량을 높이기 위해서는 양질의 조사료를 충분히 급여하고 추위의 정도에 따라 농후사료의 비율도 높여주어 필요한 에너지를 충분히 섭취할 수 있도록 하는 것이 취위에 대한 피해를 최소화 하는 방법이다.

그러나 농후사료의 비율을 전체 사료건물의 60% 이상으로 높여줄 때는 반추위내 발효에 이상을 초래하게 될 뿐 아니라 산중독증을 일으킬 우려가 있으므로 과도한 농후사료의 급여는 자제한다. 만일 농후사료의 급여량 증가로 젖소에서 유지율이 감소할때는 중조를 젖소한 마리당 1일 250~300g을 급여하면 유지율 감소를 방지할 수 있다. 그러나 근본적인 것으로는 조사료의 급여량을 증가시키는 것이다. 겨울철에 많이 급여하는 저장 조사료인 사일리지는 기호성이 좋아 년중급여가 가능하고 옥수수 사일리지의 경우 건물중 45~55%의 알곡이 혼합되어 있어 가소화양분 총량(TDN)이 건물의 60~70%로 에너지 공급에 중요한 역할을 한다. 사일리지는 답압한 후 40일 이

상이 경과되고 발효가 완료된 경우에는 오랫동안 저장할 수도 있어 그 사료적 가치는 매우 높아 착유우에 있어 아주 중요한 조사료원이다. 사일리지는 제조 속기에 따라 사료가치에 차이가 있지만 옥수수 사일리지의 경우 황숙기에 제조한 것이 사료가치가 가장 높다. 사일리지는 산유능력이 아주 높은 고능력우에서는 1일 20kg 정도로 급여량을 제한하고 건초와 같이 급여하는 것이 좋으나 고능력우가 아닌 경우에는 1일 30~40kg까지 급여하여도 문제가 없다. 그러나 건유우에 옥수수사일리지를 과다 급여하게 되면 비만우가 되기 쉽고 비타민 A 및 비타민 E의 결핍등으로 후산정체가 발생되기 쉬우므로 별도의 비타민공급이 필요하다. 특히 겨울철 젖소를 우사내에 오랫동안 사육할 때 운동부족으로 발정증상이 미약할 뿐 아니라

표 4. 착유우에 대한 환경온도별 건물섭취량, 산유량 및 음수량변화

환경 온도 (℃)	우유생산을 위한에너지 요구량지수 (%; 18~20℃)	건물요구량 (kg)	건물섭취량 (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

*자료 : 체중 600kg, 산유량 27Kg, 유지율 3.7%(Mcdowell등, 1976)

표 5. 한냉환경이 유생산에 미치는 환경

구 분	실 험 1		실 험 2			
	10℃	-10℃	10℃	-10℃	10℃	-20℃
헤이레지 건물섭취량(kg/일)	10.2	10.8	10.7	11.1	11.6	12.4
실 유 량(kg/일)	11.8	10.8	12.3	11.8	12.0	11.8
4% 지방 보정 유량(kg/일)	11.2	11.2	12.1	12.0	11.9	12.3
지방(%)	3.72	4.02	3.45	3.66	3.51	3.78
유 성 분 SNF(%)	8.43	8.55	8.98	9.31	9.30	9.25
단백질(%)	3.13	3.32	3.43	3.55	3.43	3.55

발정발견도 어려워진다. 겨울철 내분비 자극이 낮고 난소의 기능이 약해지기 때문이다. 따라서 우사내에서 사육할때는 승가등 발정증상을 면밀히 관찰하고 수시로 운동장에 내놓아 일광욕을 할 수 있도록 하여야 한다. 추위가 우유생산성에 미치는 효과에 대한 연구는 지금까지 많이 이루어지고 있지 않지만 저온환경조절실을 이용 추위가 우유생산성에 미치는 시험을 실시한 결과를 (표 5)에서 볼 수 있다. 표에서 볼 때 시험 1은 단계적으로 온도를 -10℃까지 떨어뜨렸으며 시험 2는 -10℃와 -20℃까지 온도를 급격하게 떨어뜨린 경우로 두가지 시험 모두 10와 비교하였다. 이 시험결과 온도가 낮은 경우에는 헤일리지의 섭취량이

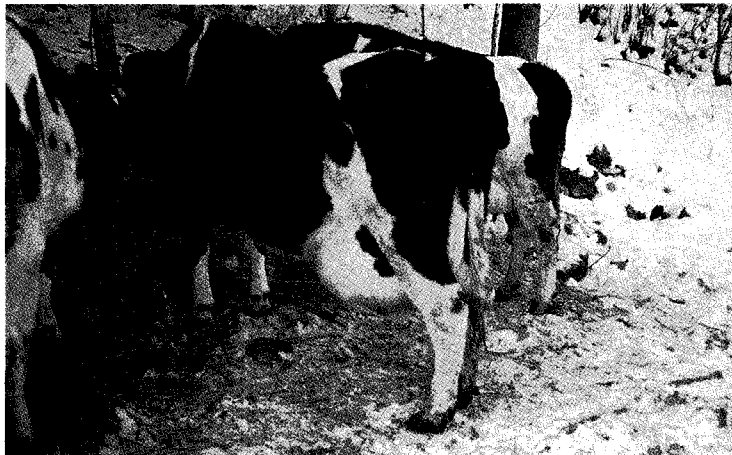


표 6. 겨울철 젖먹이 어미소의 사료급여량

(단위: kg)

체 중 (kg)	젖 짚 단 용		젖 짚 + 야 건 초			옥수수담근먹이단용	
	젖 짚	배합사료	젖 짚	야 건 초	배합사료	담근먹이	배합사료
300	2.8	2.7	2.8	2.9	2.7	20	0.5
350	3.1	2.7	3.1	3.2	2.7	23	0.6
400	3.6	2.6	3.6	3.6	2.6	24	0.6

6~7% 정도 증가하였고 실 우유생산량은 약간 감소하였으나 유지방 함량이 증가하여 유지방 4% 보정 우유생산량으로 계산할 때 온도차이에 따른 우유생산량에는 차이가 없었다.

위의 실험에서도 젖소는 추운 환경에 강한 것을 확인할 수 있으나 외기온도가 젖소의 최저임계온도 이하가 되면 젖소의 그때 상태에 있는지, 몸은 충분한 건강상태로 유지하고 있는지 또는 산유능력이 어느 정도인지에 의하여 최저 임계온도가 다르게 된다. 즉 절식상태(絶食狀態)에서의 열생산량은 매우 낮으나 우유생산량이 높은 수준에서는 사료섭취량도 높고 따라서 열생산량도 높다. 이것은 체온조절을 위해 추가의 열생산을 필요로 하는 환경온도가 다르기 때문이다. 그리고 어떤 과학자는 1일 22kg의 우유를 생산하는 착유우의 최저 임계온도는 높아진다. 따라서 바람이 불지않고 젖소가 젖은 상태가 아닐때는 우리나라의 겨울철 추위에서는 우유생산량에 크게 문제가 없지만 바람이 불때는 체감온도는 급격히 떨어지므로 겨울철에는 방풍대책등이 반드시 필요하다.

한우에 대한 겨울철의 사료급여량을 보면 체중 300~350kg인 초임우에 젖짚만을 먹일 경우 배합사료를 1.7kg내외를 급여하고 체중 400~450kg인 경

산우의 경우 배합사료를 약 1.9~2.0kg 정도 주어야 한다. 한우에 양질의 옥수수사일리지를 20~25 kg급여한다면 배합사료는 0.5~0.6kg만 주어도 된다. 또한 겨울철 젖먹이 어미소의 사료급여 기준량은 (표6)과 같이 젖짚 단용 또는 젖짚과 야건초 혼용시의 배합사료 급여량은 2.6~2.7kg 그리고 옥수수담근먹이 단용시는 배합사료 0.5~0.6kg 을 급여하면 된다.

4. 맺음말

겨울철 축우관리에서 가장 중요한 것은 온도가 급격히 떨어져 급수조가 얼게되는 것이다.

물의 섭취는 모든 생산과 밀접한 관계과 있으므로 물이 얼지 않도록 충분한 보온이 필요하며 보온장치는 소가 건드리지 않도록 각별히 주위하며 또한 동결된 사료는 녹여서 급여하고 바람이 없는 날은 햇볕에 축사내에 들어갈 수 있도록 차광막을 충분히 올려준다. 그리고 호흡기등이 많이 발생하는 시기이므로 사전에 예방접종을 실시하고 축사내는 자주 환기를 시켜 불량한 가스가 차지 않도록 한다. ☺

< 필자연락처 : 0331-290-1643 >