

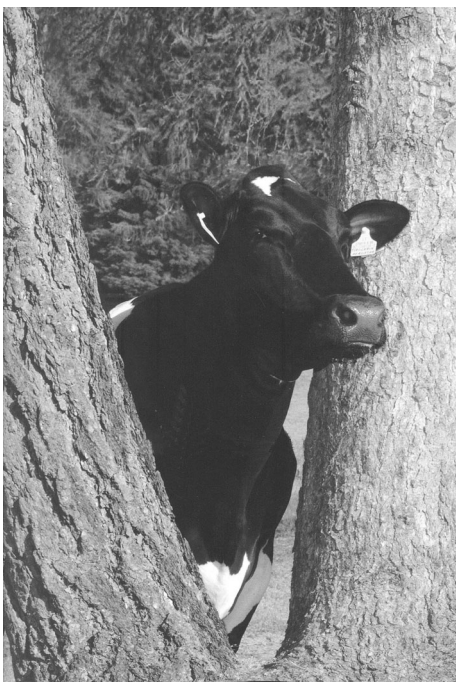
젖소의 겨울철 사양관리



MPT 컨설팅 코리아
홍 경선 박사

I. 머리말

일반적으로 우리나라에서 계절별 젖소 생산성 저하 문제를 거론할 때에는 여름철 혹서기의 고온 스트레스피해만을 강조하는 경향이 없지 않다. 그러나 겨울철 혹한기의 한파피해(저온스트레스) 및 봄, 가을철 환절기의 질병 및 그에 따른 생산성 감소문제 등도 낙농목장을 운영하는데 적지 않은 경제적피해를 가져다주고 있는 실정이다.



이번 호에서는 다가오는 겨울철에 대비하여 혹한기 저온스트레스를 극복하기 위한 젖소사양 관리에 대한 관련 기초지식을 기술하고자 노력하였다.

그리고, 겨울철 젖소 생산성 향상을 위한 제반 사육관리대책에 대해서 검토하여 다가오는 겨울철 저온 스트레스의 피해를 최소화하는 방안을 제시함으로써 낙농가들의 겨울철 목장관리에 다소나마 도움이 되도록 작성하고자 노력하였다.

II. 젖소의 하한 임계온도

일반적으로, 임계온도란 체온조절 기능이 물리적 체온조절에서 화학적 체온조절로 전환되는 온도를 말하며, 이때 물리적 체온조절기능이란 사

료를 섭취한 후 소화, 흡수되는 에너지를 이용한 체온조절기능을 말하며, 화학적 체온조절기능이란 사료를 통하여 공급되는 에너지만으로는 부족한 에너지를 가축의 체내에 축적되어 있는 에너지로부터 동원하여 체온을 조절하는 기능을 일컫는다.

‘하한임계온도’이하의 환경온도에서는 사료섭취로부터 공급되는 에너지량이 부족하게 됨에 따라서 이 부족한 대사에너지를 체내에 축적되어 있는 에너지로부터 동원·공급하고자 하는 온도영역으로서, 이와 같은 화학적 체온조절작용이 언제부터 작동되는지를 확인하는 것은 외부 관찰만으로는 정확한 판단이 불가능하며, 학술적으로는 젖소의 혈액 중의 관련 대사물질 및 호르몬의 변화양상을 추적하면 정확한 임계온도를 파악할 수 있다.

그러나, 이 임계온도는 개체차, 성별, 연령, 성장단계, 피모의 길이 및 밀집도, 비유기간, 사료섭취수준 및 풍속 등에 따라서 차이를 나타내므로 모든 개체에 일괄적으로 적용할 것이 아니라 젖소 개체의 여러 상황을 종합적으로 파악하여 임계온도를 추정하여야 할 것이다. 보고에 의하면 건강한 젖소의 성장단계별 임계온도는 일반적으로 송아지는 5℃, 육성우와 비육우는 -10℃, 착유우는 -10~-12℃라고 알려져 있다.

겨울철에 젖소 생산성을 향상시키기 위해서는 하한 임계온도의 생리적 의미를 정확히 이해한 후, 하한 임계온도 수준을 최대한 낮추어 줄 수 있도록 사육관리측면에서의 노력을 기울이는 것이 매우 중요하다고 하겠다.

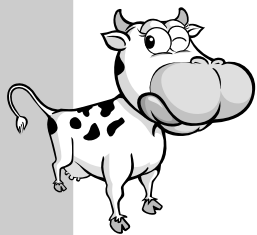
III. 저온환경이 젖소 생산성에 미치는 영향

일반적으로 젖소를 비롯한 가축들을 둘러싸고 있는 생활환경들은 곧 그 가축의 생산환경이라고 볼 수 있는 바, 여러 생활환경 중에서도 추위·더위와 같은 열환경은 모든 가축에게 심한 스트레스를 가하고 있는 환경요소로서, 이와 같은 열환경에 대한 연구결과들을 활용하여 사육관리를 합리적으로 시행해주는 것은 가축의 생산성을 극대화시켜 주는 지름길이라고 생각되어진다.

즉, 젖소를 둘러싼 각종 생활환경 중에서도 여름철 폭서기의 고온 스트레스와 겨울철 동절기의 저온 스트레스와 같은 극단적인 기후환경들은 젖소의 건강, 번식기능 및 산유량과 유질과 같은 생산기능 등에 영향을 주게 되어 큰 경제적 손실을 가져다주고 있다.

1. 산유량에 대한 저온 스트레스의 영향

젖소의 산유량은 저온환경에서는 고온환경의 영향만큼 현저하게 감소하지는 않지만 -5℃



이하로 기온이 내려가게 되면 줄어든다고 한다.

한편, 한 보고에 의하면 10℃와 -13℃ 사육환경에서의 1일 사료섭취량은 10.4kg에서 11.2kg 증가하였으나 산유량은 16.8kg에서 14.0kg로 오히려 감소하였다고 한다. 이는 증가한 사료에너지가 우유 생산에너지로는 이용되지 못하고 유지에너지로 쓰여졌음을 의미한다고 하겠다.

2. 유질에 대한 저온 스트레스의 영향

유지율은 일반적으로 산유량과는 반대 경향을 나타낸다. 즉, 저온 스트레스에 의하여 산유량이 감소할 때에는 유지율은 다소 높아지지만 무지고형분량은 상승하는 경향을 나타낸다.

IV. 저온환경이 젖소의 질병발생에 미치는 영향

홀스타인종 젖소는 내한성이 강하기 때문에 착유우의 경우에는 우리나라 기후에서 동사할 가능성은 매우 희박하고 가축생산성과 사료효율은 눈에 띄게 감소하게 되지만, 송아지, 육성우의 경우에는 보온관리 등이 부족할 경우에는 짧은 시간내에도 동사와 같은 치명적인 피해도 입을 수도 있다.

한편, 송아지, 환축 및 노령축의 겨울철 관리에 있어서 보온관리 및 환기관리가 미흡한 우사에서는 낮은 수준의 저온 스트레스에서도 호흡기 질환 등 각종질환이 발생되어 예상치 못한 경제적 손실을 초래할 우려가 있으므로 고온 스트레스대책 못지않은 세심한 가축관리가 필요하다고 하겠다.

<표1>은 젖소의 계절별 질병발생 상황을 나타낸 자료이며, <표2>는 젖소의 성장단계별 질병발생 상황을 나타낸 자료이다.

겨울철 저온스트레스가 원인이 되어 발병하기 쉬운 각종 질병(체온조절장애, 번식장애, 호흡기 질병 및 소화기 질병)에 대하여 설명하면 다음과 같다.

<표1> 젖소의 계절별 질병발생 상황

질 병	발병율(%)	계 절			
		봄	여 름	가 을	겨 을
호흡기계	16.2	21	12	13	54
소화기계	37.7	12	22	8	58
기 타	46.1	28	44	13	15
계	100.0	21	30	11	38

<표2> 젓소의 성장단계별 질병발생 상황

질 병	송아지			육성우			착유우		
	발생 순위	발생 율	폐사 율	발생 순위	발생 율	폐사 율	발생 순위	발생 율	폐사 율
소화기 질병 (설사 등)	1	37.2	6.0	2	10.8	0.5	1	7.3	0.3
호흡기 질병 (폐렴 등)	2	20.1	3.4	1	12.6	2.2	2	4.5	0.2

1. 체온조절 장애

일반적으로 겨울철 저온 스트레스에 의한 신체장애는 크게 전신 장애와 국소적 장애로 분류할 수 있으며, 전신장애에는 ‘저체온’과 ‘동사’가 있으며, 국소적 장애에는 ‘동창’과 ‘동상’이 있다.

1) 전신장애

(1) 저 체온

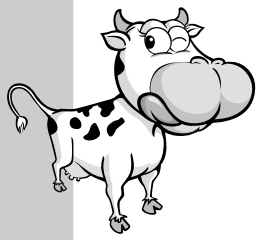
일반적으로 낮은 수준의 저온스트레스에서는 체온조절중추에 의한 생리기전에 의해 체온이 일정하게 유지되므로 체온이 정상체온에 비하여 1.0~1.5℃이상 떨어지지 않는다. 그러나 젓소가 하한 임계온도이하의 저온 스트레스에 장시간 노출되게 되면 열생산량이 왕성하여도 체열 방출량이 증가할 때에는 체온은 떨어지게 되며, 젓소의 화학적 체온조절작용도 한계상황에 부딪쳐서 더 이상 체내축적 에너지를 동원하는 것이 불가능하게 되어 열생산량마저 점차 줄어들게 되면 체온이 35℃까지도 떨어지게 되는 바, 일반적으로 35℃이하의 체온을 ‘저체온’이라고 한다. 이 때에는 근육이 힘을 잃고 보행장애를 초래하여 휘청거리게 되며 정신기능이 둔화되게 된다.

(2) 동사

저체온 이후, 체온이 계속 떨어지게 되면 의식이 없어지게 되고 추위에 대한 적응현상인 떨림현상도 중지되게 되며, 결국은 혼수상태에 빠지게 되고 체온을 유지할 수 없게 되어 체온이 급속히 하강하고 얼어죽게 되는바이를 곧 ‘동사’라고 한다.

동사의 원인은 심실협증, 혈액 점도의 증가로 인한 심부전이라고 알려져 있으나 지방조직의 경화 또는 조직호흡의 결핍으로 사망하는 것이라고 보는 견해도 있다.

한편, 겨울철 혹한기 저온스트레스에 대한 젓소의 저항력은 성장단계, 연령, 산유기, 지방조



직량, 영양상태, 운동량, 저온 스트레스에 대한 적응의 정도 및 털관리 상태 등에 따라서 차이를 나타낸다.

젖소의 경우에도 하한 임계온도 이하의 심한 저온 스트레스에 방치된 후, 체온이 떨어지기 시작하여 동사하기까지 소요되는 시간은 그다지 길지 않으므로 신속히 보온관리를 취한 후 신속히 전문 수의사에게 치료를 의뢰하는 것이 중요하다.

2) 국소냉각에 의한 젖소 장애

겨울철 가축 냉각 피해에 있어서 자주 문제가 되는 것은 실제로 전신이 냉각되는 피해보다는 국소조직이 냉각되는 피해가 많이 발생한다. 그 발병부위는 조직의 양에 비하여 그 표면적이 크고 혈액 순환량이 적은 신체부위가 문제가 된다.

(1) 동창

‘동창’은 일반적으로 저온 스트레스에 의한 혈액순환 장애가 주 원인이 되어 생기는 비교적 가벼운 저온환경 장애로서, 추위 때문에 혈관벽의 투과성이 증가하여 혈액 중의 수분이 조직에 스며들게 되어 해당 부분이 검붉은색으로 변하고 부어오르며 가려움을 느끼는 증상을 일컫는다.



동창은 동상과는 달리 조직이 동결되는 것을 전제로 하지 않으며, 저온 스트레스가 심하지 않더라도 조직이 반복해서 추위에 노출될 때 발병율이 높으며, 특히 습한 피부부위에 생기기 쉽다.

이 동창은 몹시 추운 지방보다 오히려 온난한 지방에서 흔히 발생한다고 하며, 발병계절도 한겨울보다는 늦가을부터 초겨울에 이르는 기간과 겨울을 지나서 초봄까지의 기간에 많이 발병한다.

일반적으로 동창은 유두와 발가

락 등에서 자주 발병되므로, 이를 예방하기 위해서는 착유 전후에 유두를 청결히 함과 동시에 건조시켜주는 것이 중요하며, 아울러 우사바닥을 깨끗하고 건조하게 청소관리해 주는 것도 중요하다.

(2) 동상

‘동상’은 혹심한 추위에 의해서 일어나는 피부조직의 국소적 동결 및 그에 따라서 발생하는 혈액 순환장애를 지칭하는 바, 동상이 잘 생기는 부위는 젖소의 유두, 사지 및 발가락, 귀, 코 등과 같이 조직량에 비해서 표면적이 넓은 몸의 돌출부위이다.

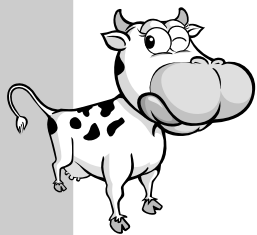
① 동상의 발병 순서

앞서 열거한 돌출부위들이 혹한에 노출되게 되면 우선 피부온도가 낮아짐에 따라 피부색이 청적색에서 적록색으로 변한 후, 다시 붉은 색으로 변하게 되는 바, 이를 ‘제1도 동상’이라고 한다. 이때 피부색이 붉은색을 나타내는 이유는 피부온도가 떨어지게 되면 피부조직의 대사기능이 저하됨에 따라서 피부에서 소비되는 산소 소비량이 감소되어 그 결과 혈액중의 산소 함유량이 높게 유지되기 때문이다.

한편, 혹한에 계속 노출되게 되면 심하게 냉각되어 조직의 혈액 순환량이 감소하게 되고, 이로 인하여 세포는 탈수된 상태가 되어 각종 전해질 농도가 상승하게 되며, 혈관으로부터 조직으로 침출액이 스며들며, 이로 인하여 염증 및 수포가 형성된다. 이를 ‘제2도 동상’이라고 한다.

또한, 냉각이 더욱 촉진되어 피부온도가 더욱 하강하게 되면 심한 통증을 느끼게 되고 저리게 되며, 이 후 조직이 동결되면서 얼음이 생기게 되고 감각신경이 마비되어 통증도 못 느끼게 된다. 그리고, 혈관에는 파괴된 적혈구가 쌓이게 되며, 조직에 공급되는 산소량이 부족하기 때문에 세포단백질이 변질되어 조직 파괴가 일어나서 결국은 조직이 떨어져 나가게 된다. 이를 ‘제3도 동상’이라고 한다.

일반적으로, 가축의 피부조직중의 조직액의 동결온도는 그 표면온도가 -5°C 이하가 되지 않으면 동결하지 않는다. 겨울철 저온스트레스에 있어서의 강한 바람과 각종 압박에 의한 국소조직의 혈액순환장애 및 젖은 털이나 분노 등에 의한 열전도와 증발잠열에 의한 저온스트레스 요인 등은 동상을 더욱 촉진시키는 열악한 사육환경조건이라 하겠다. 일반적으로 가축의 몸이 물에 젖어 있을 경우에는 물의 열전도율이 공기의 열전도율에 비하여 25배나 크기 때문에 체온을 유지하기에 많은 유지에너지를 소모하게 된다.



② 동상의 응급조치 요령

동상을 치료할 때에는 전문 수의사의 치료를 받을 때까지는 동상 부위를 따뜻하게 해주는 응급조치를 해주는 것이 매우 중요하다. 즉, 동상이란 처음 생겨서 몇 분 정도면 심한 통증이 따르는데 이러한 때는 환부를 42℃정도의 뜨거운 물에 신속하게 담그는 것이 효과적이며, 만약 동상이 1시간 이상 지났을 경우에는 상처 부위를 천천히 녹이는 것이 오히려 동상장해를 줄여주는 응급조치 방법이라고 한다.

2. 호흡기 질병

송아지나 노령축의 경우, 겨울철이나 일교차가 심한 환절기에는 체온유지를 위하여 체내 축적지방을 동원하여 이용하기 때문에 전반적으로 성장이 위축되고 체력이 급격히 떨어져서 각종 스트레스에 대한 저항력이 약해져서 감기, 폐렴 등과 같은 호흡기 질병이 발생하게 된다.

즉, 송아지는 성우와는 달리 아직 각종 소화기관이 완전히 발달되지 않은 단계이기 때문에 일정 수준이상의 사료를 섭취하기 어렵기 때문에 증가하는 유지에너지량을 사료에너지로 모두 충당시키지 못하게 되어 피하지방과 같은 축적에너지를 동원시키게 되지만 전반적으로 요구 되어지는 에너지량이 부족할 경우에는 질병에 대한 저항력도 급속히 떨어지게 되고 추위 스트레스에 의한 호흡기 질병에 쉽게 걸리게 된다. 따라서, 겨울철 송아지 관리의 핵심은 보



온관리를 철저히 해주는 것과 영양관리에도 만전을 기하는 것이라고 하겠다.

한편, 호흡기 질병에 걸린 환축은 반드시 별도의 격리된 장소로 옮긴 후에 보온관리를 잘 해주면서 적절한 치료를 받아야 하며, 영양 관리에도 신경을 써주어야 한다.

송아지 폐렴은 사육온도가 10℃이하로 내려가고 축사내에 찬바람이나 셋바람 등이 들어오게 되면 후두기관 및 기관지 점막의 기능이 떨어져서 기도에 산재하고 있던 파스튜렐라균 등이 증식되어 서서히 폐로 침입하여 염증을 일으키는 호흡기 질병으로서, 그 치료조치가 늦어지게 되면 치료가 된 후에도 예후가 불량하기 때문에 신속히 전문 수의사의 치료를 받는 것이 바람직하다.

3. 소화기 질병

젖소가 혹독한 저온 스트레스를 받게 되면 위장운동이 불규칙해지고 음수량도 줄어들게 되어 전위, 설사 등과 같은 소화기 질병에 걸릴 위험이 매우 높아지게 된다.

또한, 차가운 식수나 열음을 먹을 때에도 소화기질환이 많이 발병하게 되어 사료에너지의 공급에 큰 지장을 초래하여 생산성이 저하될 뿐만 아니라 추위에 대한 저항력도 떨어져서 하한 입계온도가 상승하게 되는 문제점을 가져오게 된다.

4. 유두손상 및 유방염

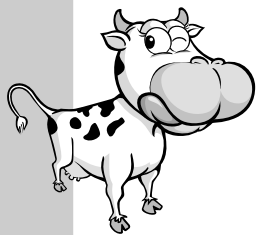
겨울철에 눈이 와서 운동장 등 우사 주변환경이 습해지고 분뇨가 얼어서 바닥이 불결해지며 차가운 바람이 불어닥치게 되면 추위에 대한 유두의 체감온도가 낮아지게 되어 유두손상이 빈발하게되고 유방염에 감염되게 된다. 한편, 겨울철 추위로 인한 착유기의 고장도 유방염 발생의 직접적인 원인이 된다.

이러한 유두질환은 겨울철에 줄곧 발생하게 되며, 운동장 바닥이 녹기 시작하여 오염이 심해지기 쉬운 해빙기에는 더욱 많이 발생하는 경향이 있다.

V. 겨울철 젖소 방한대책

다음은 사료 영양관리와 시설 사육관리 등 제반 가축관리측면에서 살펴본 겨울철대비 젖소 사양관리요령을 설명하고자 한다.

일반적으로, 영하권의 저온환경과 같은 열악한 열 환경 조건에서 송아지나 환축 및 노령 축들을 사육할 때에는 체온유지 항상성과 같은 생체 방어기구와 질병에 대한 저항력 등이 현격



히 떨어지게 되므로 건강한 성축보다 더욱 세심한 관리를 해주어야 한다.

1. 사료급여 및 급수

1) 사료급여

일반적으로 환경온도별 젖소의 사료섭취량은 15~25℃의 온도대를 기준으로 하여 15℃이하부터 서서히 섭취량이 증가하기 시작하여 -5℃까지는 2~5% 증가하고, 이후, -15℃까지의 영하권 날씨에는 3~8% 정도 증가하며, -15℃ 이하의 심한 저온환경에서는 8~25%까지 증가하게 된다. 그러나, 사료의 소화관 이동속도가 빨라지기 때문에 소화율이 떨어지게 되며, 에너지 및 단백질의 이용효율도 떨어지게 된다. 즉, 증가한 사료에 포함되어 있는 에너지가 모두 젖소의 체내에 소화·흡수·이용되어지는 것이 아니며, 상당부분은 미처 이용되지 못하고 분으로 배출되는 등, 사료이용효율이 전반적으로 저하하게 되므로 비경제적인 사양관리가 이루어지는 셈이다. 이 피해를 최소한으로 줄이기 위해서는 근본적으로 젖소를 하한 임계온도 이하의 사육환경에 노출시키지 않도록 노력하는 것이 중요하다.

한편, 젖소가 하한 임계온도 이하의 심한 저온 스트레스에 노출되게 되면 각종 소화기 질병에 걸릴 위험이 매우 높아지며, 사료섭취량도 오히려 줄어들게 되어 젖소의 에너지공급에 중대한 차질을 초래하게 되어 산유량과 증체율 등 가축생산성이 급격히 감소하게 된다.

따라서 겨울철 혹한기에는 양질의 조사료(건초, 사일리지 등) 및 배합사료를 충분히 급여해주고 광물질과 비타민 E제 등도 충분히 급여해주어 혹한기 저온스트레스 피해를 최소한으로 줄여주어야 한다.

2) 급수

겨울철 혹한기에는 가온 급수기 등을 활용하여 동파를 예방함과 동시에 지나치게 차갑지 않은 식수를 젖소에게 안정적으로 공급함으로써 안정적인 우유생산이 가능하도록 급수관리에도 만반의 대책을 강구하는 것이 바람직하다고 하겠다.

일반적으로, 젖소에게 적당한 식수온도는 15℃~24℃이며, 우리나라의 계절별 급수온도는 봄, 가을에는 19℃~21℃의 적정 온도대를 나타내지만, 겨울철 저온환경에서는 2℃~3℃의 찬물을 먹이고 있는 실정이다.

이 때문에 겨울철에 가온장치가 부착되지 않은 상태에서 식수가 완전히 결빙되는 온도는 0℃가 아닌 -4℃로서 물의 섭취량이 부족할 때에는 앞서 설명한 바와 같이 산유량과 증체율

등 가축생산성이 크게 떨어질 뿐만 아니라 배뇨량 감소로 인한 신장질환(요결석 등)의 발병율도 증가할 가능성이 높아진다. 또한 차가운 식수나 얼음을 먹을 때에는 소화기질환이 많이 발병하게 되어 사료에너지의 공급에 큰 지장을 초래하여 생산성이 저하되게 된다.

2. 온 · 습도와 환기관리

1) 온도

사육관리측면에 있어서는 입계온도에 영향을 미치는 제반요소를 충분히 분석하여 가능한 한 상한 입계온도 수준을 최대한 높여 주는 노력과 함께 하한 입계온도 수준을 최대한 낮추어 주는 노력이 필요하다고 하겠다.

한편, 젖소의 하한 입계온도는 사료의 질과 섭취량, 풍속, 산차, 산유량, 비유기 등에 따라 차이는 있으나 5℃(송아지)~ -10℃(착유우)정도로서 이 범위를 벗어나게 되면 가축의 생산성이 저하하게 된다.

그러나, 일부 연구에 의하면 착유우의 하한 입계온도가 -20℃ 또는 -25℃라고 발표하는 등 매우 낮은 온도를 제시하고 있는 보고도 있기는 하지만, 이는 사료에너지 급여수준, 풍속, 산유량 등과 같은 연구환경들이 각기 매우 열악한 조건에서 도출된 입계온도로서 일반적인 낙농사육 환경이라고 보기에는 무리가 있다고 보기 때문에 일반 낙농가에게 제시하기에는 그 대표성이 결여된다고 생각되어진다.

따라서, 겨울철 젖소 사육온도는 체감온도가 하한 입계온도인 -10℃이하로는 내려가지 않도록 온도관리하는 것이 필수적이며, 같은 우사내에서도 송아지와 고능력우 착유우 등은 햇볕이 잘 드는 곳에 자리를 확보해주는 것이 바람직하다. 또한, 겨울철에는 젖소가 우사 창문이나 출입문 등을 통하여 직접적으로 찬바람을 맞지 않도록 주의를 기울여주어야 한다. <

<표3> 풍속과 체감온도와의 관계

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

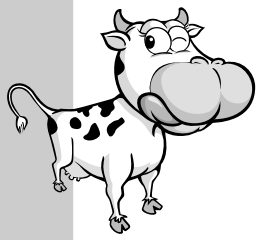


표3>은 풍속과 체감온도와와의 관계를 나타낸 자료이다.

2) 습도

젖소사육에 있어서 우사내의 습도가 건조할 때보다는 지나치게 높을 때에 각종 문제가 발생하므로 과습대비형 우사가 바람직하다.

일반적으로 저온환경하의 높은 습도는 체감온도를 낮추어 추위 스트레스를 증가시켜 줄 뿐만 아니라 각종 호흡기 질병을 발생시키게 되며, 우사 내부의 높은 습도로 인하여 피부에 맺히는 수증기는 각종 세균성 피부질환을 유발할 가능성을 높여주므로 겨울철일지라도 주기적으로 환기를 하여 신선한 공기를 공급해 줌과 동시에 축사내부 습도를 낮춰주는 것이 바람직하다.

3) 환기

일반적으로 환기는 우사내에서 발생하는 탄산가스, 암모니아가스 및 체열 발산량의 배출을 촉진해 주는 중요한 역할을 하지만 겨울철에 보온에 지나치게 치중하다보면 자칫 환기 관리에 소홀해 질 가능성이 높다. 이와 같이 환기를 소홀히 하게 되면 우사내의 습도가 높아지게 되고 추위를 쉽게 느낄 뿐만 아니라 축사 천정과 젖소 피모위에 수증기 물방울이 맺히게 되는데 이런 상황이 장기화 될 경우에는 전염성이 강한 각종 호흡기 질환과 안질환 및 피부질환

<표4> 겨울철 착유사의 환기요구량(m³/분)

500kg 젖소 사육두수	최저 연속 환기량	자동온도 조절환기량	겨울철 환기량	+	여름철 추가 환기량	=	여름철 총 환기량
20~29	30	70	100		100		200
30~39	35	95	130		130		260
40~49	40	120	160		160		320
50~59	45	145	190		190		380
60~69	50	170	220		220		440
70~79	60	190	250		250		500
80~89	70	210	280		280		580
90~99	80	230	310		310		620
100~109	90	250	340		340		680
110~119	100	270	370		370		740

등이 발생할 가능성이 높아지게 된다.

그러나, 이와 반대로 환기를 지나치게 많이 했을 때에는 우사 보온효과에 부정적인 영향을 미치게 되어 소화기 및 호흡기 질병의 발병율이 증가하게 되는 역효과를 나타낼 수도 있으므로 적정 사육온도를 목표로 최소한의 환기를 주기적으로 행하는 것이 바람직하다고 하겠다. <표4>는 겨울철 착유사의 환기요구량을 나타낸 것이다.

3. 송아지 개체관리

개방식우사 및 옥외 송아지 개체사육시설 등, 우사 내부에 별도로 독립된 송아지 사육장소를 확보하기 어려운 사육환경의 목장에서 갑작스럽게 혹독한 한파가 닥쳤을 때에는 호흡기, 소화기질환을 발병시킬 위험이 높으므로 철저히 방풍막(윈치 커튼, 벧짚 등)을 설치하여 북서풍을 차단함으로써 찬바람이 젖소 몸에 직접 닿지 않도록 해주고, 송아지의 경우에는 보온장비를 설치해 줌으로서 무엇보다도 체온유지에 만전을 기하여 자칫 발생하기 쉬운 송아지 동사사고를 사전에 예방 하여야 한다.

한편, 송아지 보온에 필요한 전열기구는 과부하시에는 누전 및 화재 발생의 위험이 크므로 전기전문가에게 자문을 구한 후 적절한 용량과 시설을 설치하도록 한다.

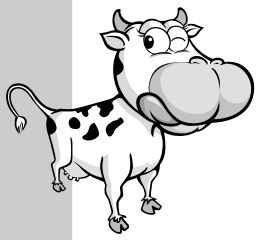
4. 착유기 관리

착유기 세척은 반드시 실시하여 우유의 질을 높게 유지해 주며, 혹한기에 착유기가 얼지 않도록 하고 착유기의 맥동기와 콤프레사 및 유두컵의 라이너 교환도 수시로 점검해 주어야 한다.

5. 축사바닥 관리

겨울철 축사내부온도가 영하권이하로 내려갈 때 분뇨를 장시간 방치하게 되면 우사바닥에 얼어서 달라붙게 되어 우사바닥이 불량하고 고르지 못하여 젖소가 편히 휴식을 취하지 못하게 될 뿐만 아니라 얼어붙은 분뇨로 인하여 가축이 더욱 추위를 느끼게 되며, 그 결과 하한 입계온도는 높아지게 되므로 분뇨가 얼기 전에 청결히 청소해 주고 가급적 건조한 상태를 유지시켜 주는 것이 바람직하다.

개방식우사의 경우에는 바닥에 톱밥 등과 같은 바닥재를 깔아주고 바깥 기온이 -10 이하로 내려갈 때에는 바닥재가 쉽게 얼어서 덩어리를 형성하여 발굽부상 또는 보행장애를 입게 될 위험이 높아지므로 바닥재는 자주 교체하여 주는 것이 바람직하다.



VI. 맺음말

일반적으로 산지의 기온은 평지보다 낮은 기온을 나타낼 뿐만 아니라 일교차도 심하기 때문에 가축에게 주는 저온 스트레스의 강도도 심하며, 특히 겨울철 혹한기의 산지기후는 평지에 비하여 기온이 매우 낮을 뿐만 아니라 일교차도 더욱 크게 나타나고 바람이 강하게 불며 눈도 자주 오는 편이기 때문에 젓소에게는 매우 열악한 생산환경이라고 하겠다.

이 점은 산지면적이 전 국토의 70%이상을 점유하고 있는 한반도의 지정학적 특성에 비추어 볼 때, 우리나라 낙농업에 있어서도 결코 무시할 수 없는 대목이며, 이 때문에 계절적으로 기후환경이 열악한 겨울철 혹한기에 대비하여 젓소생산성을 높게 유지할 수 있는 기술들을 도입·개발하여 지속적으로 생산현장에 접목시키고자 노력하는 자세는 평지 낙농이상으로 산지 낙농에 있어서 그 중요성이 더욱 요구되어진다고 하겠다.

다가오는 겨울철 젓소관리를 대비하여 저온 스트레스 환경에서 젓소의 생산성을 최대한 끌어올리기 위한 중점 사육관리방안을 요약해보면 다음과 같다.

① 영양생리측면에서는 환경온도별 적정 영양소 급여수준을 공급해 주고 양질의 조사료를 안정적으로 공급해주는 등 사료에너지 섭취량을 극대 화시키고자 하는 노력을 기울여 주는 것이 필요하며,

② 환경생리 및 환경관리 측면에서는 젓소의 입계온도와 같은 관련 기초 지식을 충분히 이해한 후, 각 목장의 입지조건 및 기후조건에 적합한 방한대책을 사전에 수립해 놓을 필요가 있다.

③ 축산시설장비 측면에서도 방한대책들을 수행하는데 필요한 관련 축산 기자재 및 설비 등을 겨울철 혹한기 이전에 미리미리 목장 경제실정에 맞추어 계획성 있게 준비하여 하한입계온도이하로 사육환경이 하강하는 것에 대비하여 각 우사실정에 알맞은 방한 시설장비들을 적기에 가동시 켜 줄 수 있도록 준비하는 것이 젓소의 혹한기 질병예방 및 생산성을 유지하는데 바람직하다고 하겠다.

※ 필자연락처 :엠펬티 컨설팅 코리아 홍 경선, 011-9711-1399

전 자 우 편 : hongks@netian.com