

# 소 에 있어서 물 의 중요 성

정 하 연  
축산기술연구소

물은 가축의 사료와 건강에 가장 중요한 영양소이다. 또한 가축의 성장과 발달 과정 중에 체내에 가장 풍부한 요소이기도 하다.

송아지 체내에는 75~80%가 물이며 성우에는 55~65%의 물을 함유하고 있다. 모든 동물중에서도 착유우는 산유량에 따라 가장 많은 물을 요구한다.

물의 근원은 지표나 지하수로부터 얻어지나, 가축은 사료중의 물을 공급받기도 하고 체내에 지방과 단백질의 산화 과정중의 대사수로부터도 얻는다.

보통 물의 섭취량은 자유롭게 섭취하는 음수량과 사료에서 이용되는 물을 의미한다. 무더위로부터 받는 스트레스의 첫 신호중의 하나가 농가 사육축이 더 많은 물을 섭취하는 것이다.

## 1. 물의 생리적 기능

물은 동물체 내의 모든 전해질과 물리·화학적 연관성을 가지고 있으며, 대부분의 유기물과 무기물은 물에 용해될 수 있다.

물은 비열과 증발열이 커서 동물체 내에서 생성되는 열을 효과적으로 흡수하거나 체외로 발산시켜서 체온의 지나친 변화를 막아준다. 동물체의 내의 물의 기능은

- ① 비열과 증발열이 커서 체온조절을 위한 매체
- ② 유기 및 무기물의 용매로서 매우 우수함
- ③ 영양소의 가수분해와 흡수를 돕는다.

- ④ 흡수한 영양소와 대사생성물의 수송 역할
- ⑤ 불필요한 물질의 체외배설을 촉진·수행한다.
- ⑥ 모든 체조직의 구성성분
- ⑦ 연결부위의 윤활유의 역할
- ⑧ 신경계의 충격을 완화
- ⑨ 소화기내 식피의 수송을 돕는다.

이와 같이 물은 동물체내에서 없어서는 안 될 중요한 무기영양소의 하나이다. 그러나 물은 가장 쉽게 대량으로 구할 수 있기 때문에 그것의 막중한 생리적 기능에도 불구하고 그 중요성을 망각해 왔다.

## 2. 물의 요구량

소에 있어서 물의 요구량은 나이, 임신여부, 사료, 생산 및 환경에 따라 영향을 받는다. <표1, 2> 최대의 생산성을 유지하기 위해 충분한 물을 급여해야 됨은 말할 나위도 없다.

소가 물의 섭취를 제한 받거나 물이 오염되어 으면 전체 사료 섭취량이 줄어든다. 특히 비유 초기에 있는 젖소에 있어서는 물의 섭취와 사료섭취와는 높은 상관관계가 있다. 또한 음수량에 따라 사료중의 무기물 이용(칼슘, 동 등)과 높은 관련이 있다.

- ① 환경온도 : 27℃ 이상시 물의 섭취량 증가
- ② 임신 : 분만 4~5개월부터 유지의 물 섭취량 보다 30~50% 증가
- ③ 산유량 : 우유 kg증가마다 물의 섭취량이 0.87kg씩 요구된다.

〈표 1〉 알팔파건초를 급여한 젖소의 물의 균형

구분	건유우(l)	착유우(l)
· 섭취량		
음수량	26	51
사료중의 음수량	1	2
대사수	2	3
계	29	56
· 배설량		
분	12	19
뇨	7	11
증발량	10	14
우유중	0	12
계	29	56

〈표 2〉 젖소의 일일 물 섭취에 대한 지침(l/일)

체중별(kg)	유량(kg)	대기온도(°C)		
		4°	15°	27°
육성우				
91	-	8	9	12
182	-	12	17	23
364	-	24	30	40
545	-	33	41	55
건유우				
636	-	37	45	61
728	-	39	48	68
착유우				
636	9	45	55	68
	27	83	91	94
	36	102	121	147
	45	121	141	173

- ④ 음수공간 : 한 수조에 6~10두나 전 구群的 10%가 동시에 먹을 수 있는 급수 공간이 필요하며, 대부분의 소는 분당 16~27l의 물을 마실 수 있다.
- ⑤ 물의 온도 : 겨울철에는 물의 온도를 높이면 음수량이 증가한다.
- ⑥ 사료의 형태 : 수분이 높은 사료는 음수량이 감소하나 전체적인 물 섭취량은 증가한다. 높은 단백질과 소금섭취는 물의 섭취를 증가시킨다.
- ⑦ 나이 : 송아지는 성우보다 많은 물의 섭취를 요구한다. 이유를 준비하기 위해 사료섭취를 최대로 해야하는데 이때에는 신선한 물을 충분히 급수해야 한다.

〈표 3〉 산유량 27kg 생산시 외기온도에 따른 체유지 요구량과 사료 및 물섭취량

외기온도(°C)	유지요구량(% <sub>18~20°C</sub> )	예상섭취량(DM.kg)	예상 산유량(kg)	예상 물섭취량(kg)
-20	151	20.4	20	51
0	110	18.8	27	64
10	100	18.2	27	67
15	100	18.2	27	67
25	104	17.9	25	74
30	111	16.9	23	79
35	120	16.7	18	120
40	132	10.2	12	106

기타 젖소에서 음수량은 체구, 환경온도, 수온, 습도, 사료급여량, 소금수준, 우유생산량 등 여러 가지 요인에 의하여 영향을 받으며 고온하에서는 통상 건물 섭취량과 산유량이 저하되나 음수량은 증가한다. 일반적으로 섭취건물 kg당 2~4kg의 음수를 섭취하고, 유생산 kg당 3~5kg의 추가의 음수를 하는 것으로 알려져 있다.

### 3. 환경온도와 음수량

신선한 물은 젖소에게 안락감을 주고 더 나아가서 사료효율을 증진시켜 주기 때문에 우사 안에서나 운동장에서 언제나 자유롭게 마실 수 있도록 공급해 준다. 젖소가 필요로 하는 물의 양은 외기온도, 사료의 종류, 산유량과 급수의 온도에 따라 다르나 우유의 87%가 물로 만들어 지고, 우유 1kg 생산량당 4~5kg의 물을 필요로 한다.

따라서 착유우는 마시고 싶을 때면 언제나 자유로이 신선한 물을 마실 수 있도록 해야 함에도 불구하고 많은 목장에서 시설한 급수조의 수나 크기가 사육두수에 비해 부족함을 볼 수 있다.

외기온도가 27°C 이상이 되면서 물 섭취량은 급격히 증가한다. NRC(1981)는 외기온도가 사료 및 물 섭취량과 산유량에 미치는 영향을 〈표 3〉과 같이 보고하고 있다. 이와 같이 외기온도가 상승함에 따라 사료 섭취량이 감소하고 온도가 27°C 이상이 되면 산유량이 급격히 줄기 시작한다.

이는 사료의 발효열과 체내에서의 영양소 이용



에 대한 열량 증가와 밀접한 관계를 가지고 있다. 또한, 습도가 높으면 낮은 경우보다 음수량이 감소하는데, 이는 몸으로부터의 수분 발산이 줄어드는 반면에 사료 섭취는 감소하기 때문으로 해석된다.

물은 젖을 짜는 착유우에 있어서는 가장 중요한 영양소로서 과도한 체열을 증발시키기 위한 매개체 역할을 한다. 앞에서 설명한 바와 같이 환경온도가 상승함에 따라 음수량이 적은보다 현저히 증가하여 체내의 혈류량을 증가시키며, 이를 조절하기 위하여 부신에서 분비되는 호르몬들의 유선내 혈액 유입량을 억제시키기 때문에 생산성이 저하된다.

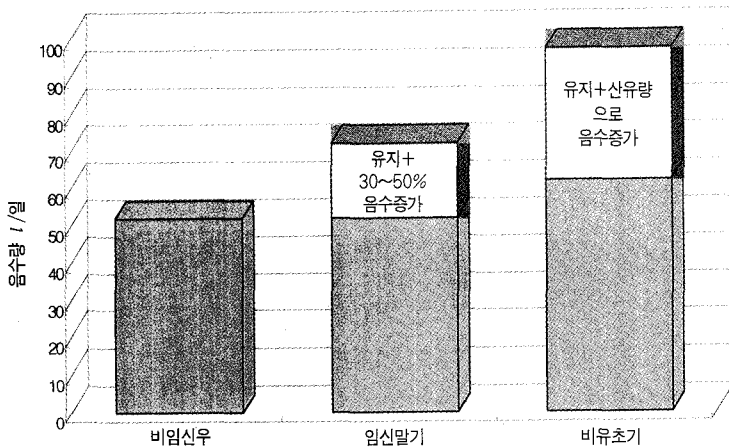
Heat stress 조건하에서 체표면에 의한 증발이 동물의 생존 경로이다. 참고로 환경온도에 따른 음수량의 추정공식을 살펴보면 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 환경온도에 따른 음수량 추정 공식

$$\text{음수량(kg/일)} = 15.99 \times \text{건물섭취량(kg/일)} + 0.9 \times \text{산유량(kg/일)} + 0.05 \times \text{Na 섭취량(g/일)} + 1.2 \times \text{최소온도(}^\circ\text{C)}$$

#### 4. 생리 단계별 및 산유량별 음수량

성우보다 임신우가 임신우보다 착유우가 음수량이 많다. 착유우 중에서도 온도가 높을수록 산유량



<그림 1> 젖소에 있어서 생산 단계별 일일 음수량

이 증가 할수록 음수량은 급격히 증가한다.

다음 <그림 1>은 임신이 되지 않은 425kg의 성우로서 체중의 2.5%건물 섭취량을 가정할 때와 비유초기 450kg의 성우로서 유량이 35kg과 건물 섭취량이 체중의 3.0%를 가정한 그림이다.

#### 5. 결론

'99년 여름은 유난히도 무덥고 경기 일원에 내린 폭우로 축산농가의 피해도 적지 않았다. 본인도 3일간 파주와 연천 지역에 방역 및 사양관리 관계로 축산농가를 찾아가 일을 함께 하였다.

커다란 재해로 양축가에 어떻게 위로와 용기를 주어야 할지 답답한 심정이었다. 자연 재해에 대한 인간의 무기력 등 만감이 교차되었으며 앞으로는 이런 재해에 대비하여 피해를 줄이는 노력을 아끼지 말아야겠다.

여름철 고온 다습한 사육환경으로 불쾌지수가 상승함에 따라 대사적으로 스트레스를 받게되면 젖소는 사료섭취량이 감소되어 영양적인 불균형 상태를 보인다. 따라서 이런 스트레스를 감소시키기 위하여 그늘막, 펜, 스프링쿨러 장치를 하는 사육환경 개선과 신선한 물의 공급 및 영양소 조정 등을 통하여 젖소의 생산성을 유지해야 하겠다.

보통 더운 날씨에는 건물 섭취량과 산유량이 감소하며 반대로 음수량은 증가한다. 그러므로 물을 신선하고 차게 먹을 수 있도록 하면 산유량이 증가된다.

또한 물을 섭취하는 위치도 고려하여 그늘막내에 급수대 시설과 착유후에 바로 급수대에 접근이 가능하도록 하는 것도 간과해서는 안된다. 앞으로 고능력 젖소를 관리하기 위하여는 풍부하고 깨끗한 물이 필수적이다. ☺

<필자연락처 : 0417-580-3384>