

# 건유우의 사양관리

노상호

한경대학교 동물생명자원학과 교수

성공적인 낙농을 위해 낙농가들은 젖소관리의 모든 분야를 섭렵하고 있어야 한다. 건유기의 적절한 영양공급 및 관리가 가장 중요한데 이는 이 시기의 모든 판단이 유량과 착유기, 젖소건강에 매우 큰 영향을 미치기 때문이다. 적절한 건유우관리프로그램은 다음의 목적을 위해 고안되어야 한다.

- 성장기 송아지의 적절한 수유
- 최적의 신체상태 유지
- 착유를 위한 유선의 준비
- 소화기, 대사성 및 전염성 질병의 최소화

건유우프로그램을 위한 목표를 설정할 때, 모든 젖소와 모든 목장에 적합한 단일프로그램은 없다는 것을 기억해야 한다.

낙농가는 일반화된 프로그램을 적절히 조절하기 위해 자신의 기술과 경험에 의존해야 한다. 이전 착유기의 유량, 건유시 신체지수, 병력기록 및 나이 등이 건유우프로그램을 개선하는데 고려되어야 한다.

## 건유의 목적

건유의 목적은 젖소의 유방이 분비조직을 재생하고 높은 사료섭취의 스트레스로부터 소화기계를 회복시키도록 하기 위함이다.

테네시 대학에서는 일란성 쌍태를 이용하여 건유의 중요성을 보고하였다. 쌍태의 하나는 세 주기의 착유기 동안 지속적으로 착유를 실시했다. 나머지 하나는 각각의 착유기 사이에 60일의 건유기를

두었다. 착유를 계속적으로 실시한 소는 착유 최성기의 착유량이 첫 착유기에서 둘째, 셋째 착유기까지 일정하게 나타났다.

그러나, 60일의 건유기를 둔 소의 경우 두번째 착유기의 최성기 착유량이 첫 착유기에 비해 5kg 가량 높게 나타났다. 착유를 계속적으로 실시한 소는 건유기를 거친 소에 비해 두 번째 착유기에서는 75%, 세번째 착유기에서는 62% 정도의 유즙만을 생산하였다.

세번째 착유기를 거친 후에 모든 소에게 60일의 건유기를 두었다. 이전에 건유기를 거치지 않고 유즙을 생산했던 소는 유량을 회복하여 네번째 착유기에서는 이전에 건유기를 거친 소만큼 높은 유량을 나타내었다.

## 건유기간의 길이

건유기의 최종목표는 현재 착유기를 연장하여 얻을 수 있는 이득과 건유기를 줄임으로써 나타날 수 있는 다음 착유기의 손실의 균형을 맞추는 데 있다.

최적의 건유기간은 소마다 다르다. 일반적인 권장사항은 45~60일 정도이다. 건유기를 45일 이하로 두거나 60일 이상 두는 것은 다음 착유기에 낮은 생산성을 나타낸다. 건유기가 짧으면 자궁수복이 충분히 이뤄지지 않으며 건유기가 너무 길면 소가 비만해진다.

그 결과로 두 경우 모두 다음 착유기에 유량감소

를 초래하게 된다. 이로 인해 건유기가 45일 이하인 경우 건유일이 줄어들수록, 60일 이상일 경우 건유일이 늘어날수록 두당 일일 3\$(미국의 경우) 정도의 경제적 손실을 보게 된다.

현실적으로 미국의 농가에서는 건유기간이 40~70일 사이에 오는 소가 전체의 70~80%가 되도록 하는 것이 목표이다.

## 건유

젖소를 건유시키는 방법으로 추천되는 것은 갑자기 착유를 중단하는 것이다. 건유를 위해 며칠간 부분적인 착유를 하거나 격일로 착유해서는 안 된다.

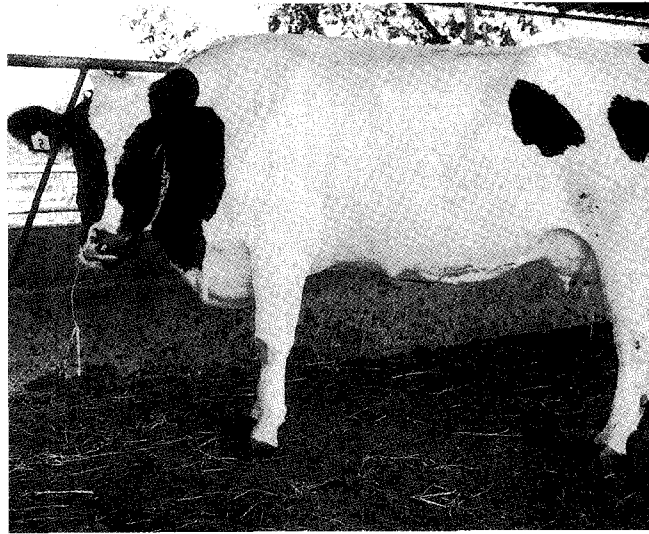
이러한 방법은 건유과정을 지연시키고 유방염의 발생을 증가시킬 수 있다. 유방 내의 압력은 건유과정을 실질적으로 돕게 된다. 일일 우유생산량이 20kg 이상인 경우 건유 전에 사료급여를 줄일 필요가 있다.

건유 수일 전(일주일 정도)부터 사료급여를 이전의 50~70%까지 줄이면 유방 내로 가는 영양분의 공급이 급격하게 줄어들어 유즙의 합성을 감소시킨다.

## 유방염의 예방 및 치료

젖소는 건유 첫 일주일과 분만 전 일주일 동안 유도 내 감염에 특히 민감하게 된다. 한 연구에 의하면 40% 정도의 새로운 감염이 건유기에 일어나는 것으로 나타났다. 건유기에는 모든 분방을 건유기 치료제로 처치해야 한다.

치료 후 모든 소는 유두침지를 실시해야 하며 일주일 혹은 분방이 모두 수축되어 유즙분비가 멈출 때까지 관찰해야 한다. 건유 중 유방이 붓거나 딱딱해지는 경우 추가적인 치료가 필요하게 된다. 새로운 감염을 막는 것과 더불어 건유기 치료는 준임상형 유방염을 치료할 가장 좋은 기회이다. 건유기 치료는 집축전염성 미생물인 포도상구균 및 연쇄상구균에 매우 효과적이다.



그러나, 비록 대부분의 건유기 치료제가 연쇄상구균에 효과가 있다해도 대장균과 같은 미생물에는 효과적이지 않다. 따라서 청결하고 건조한 환경을 만들어주는 것이 병원체로부터 건유우를 보호하는 최고의 방법이다.

## 건강상태 유지

건유기 동안 젖소는 최적의 신체상태를 유지해야 한다. 건유기가 가까워진 암소의 신체지수는 착유기에서 건유기로 전환할 때 젖소를 어떻게 다루어야 할 지에 대한 가장 좋은 지표가 된다.

건유시, 젖소의 바디컨디션스코어(BCS)는 3.5 전후가 되어야 한다. 마른 소는 체근 및 신체저장물질의 추가를 위해 충분히 사료를 급여해야 한다. 이론적으로 건유기에 BCS가 0.25~0.5 이상 증가될 필요는 없다.

착유기의 젖소는 건유기의 소에 비해 에너지를 25% 이상 효율적으로 이용한다. 따라서 BCS를 높일 최적의 시기는 착유말기이다. 건유기 동안 과비된 소는 BCS가 잘 유지된 소에 비해 제4위 전위중, 유방부종, 케토시스 및 기타 일반적인 건강 이상이 나타나기 쉽다.

반대로 과비상태로 건유기에 들어가는 소의 경

우 사료급여를 줄여서는 안된다. 연구에 의하면 건유기에 사료급여량을 조절하여 체중을 줄일 경우 지방간, 케토시스 및 기타 건강이상이가 초래되는 것으로 알려져 있다.

착유우와 건유우의 BCS를 기록하는 것은 우군을 보다 효율적으로 관리하고 분만시 대사장애 발생을 감소시키는 가장 훌륭한 방법이다. BCS를 언제 어떻게 기록해야 하는 것은 축산관련기관에서 나와있는 자료를 참조하면 자세히 알 수 있다.

### 건유우의 영양

〈표 1〉은 건유기 동안의 영양소 요구도를 개략적으로 나타낸 것이다. 건유초기부터 분만 3주 전까지의 사료공급원칙에는 다음의 4가지 목표가 포함된다.

- 최적의 식이섬유소를 유지한다.
- 에너지섭취를 제한한다.
- 단백질의 과잉섭취를 피한다.
- 광물질과 비타민요구를 충족시킨다.

건유우는 적절한 사양관리를 위해 반드시 착유우군과 격리사육되어야 한다. 덧붙여 건유우는 다음의 두 그룹으로 나누어 관리한다.

제1그룹은 분만 전 3주 이내에 속한 암소를 제외한 모든 건유우를 포함한다. 이 그룹의 건물섭취량은 일반적으로 체중의 1.8~2.2% 사이이다. 분만이 가까워진(3주 이전) 소의 경우는 1.5~1.8%까지 급여수준을 낮춘다.

건물섭취량의 절대수준이 낮아지기 때문에 영양소 요구도를 맞추기 위해 분만 3주전 부터는 좀 더 영양수준이 높은 사료를 급여한다.〈표 1〉

〈표 1〉 건유우의 영양소 표준

(건물기준 : Dry matter basis)

영양소	단위	건유초기-분만 3주전	분만 3주전-분만직전
총 단백질 (CP)	%	12~13	14~15
비분해성 단백질	% of CP	65~70	62~65
용해성 단백질	% of CP	30~40	25~30
분해성 단백질	% of CP	30~35	35~38
Acid detergent fiber	% (최소치)	35~40	30~35
Neutral detergent fiber (NDF)	% (최소치)	50~55	45~50
조사료의 NDF	% (최소치)	35~40	30~35
비섬유소성 탄수화물	%	26~35	30~38
Net energy-lactation	Mcal/kg	1.25~1.40	1.45~1.58
지방	%	3~4	4~5
칼슘	%	0.45~0.60	0.55~0.65
인	%	0.30~0.35	0.35~0.40
마그네슘	%	0.20~0.25	0.25~0.30
칼륨	%	0.70~0.80	0.70~0.80
나트륨	%	0.10	0.10
염소	%	0.20	0.20
황	%	0.16~0.20	0.16~0.20
코발트	ppm	0.2	0.2
구리	ppm	12~15	15~20
요오드	ppm	0.5	0.5
철	ppm	100	100
망간	ppm	45~60	45~60
셀레늄	ppm	0.3	0.3
아연	ppm	70~80	70~80
비타민 A	IU/일	75~100,000	75~100,000
비타민 D	IU/일	25~30,000	25~30,000
비타민 E	IU/일	500~1,000	1,000

조사료의 급여는 최소 체중의 1% 혹은 총 건물섭취량의 50% 수준이 되어야 한다. 건유기에 급여할 수 있는 이상적인 건초 원으로는 거친 건초, 목초 혹은 목초-대두박 혼합물이다. 옥수수나 사탕수수 대 또한 적절한 처리를 거친 후에 급여할 수 있다. 양질의 조사료는 에너지 요구도가 높은 착유초기를 위해 보관해 둔다. 너무 잘게 썰은 사일리지나 건초도 또한 피한다.

젓소는 최소 3.8cm 이상의 길이로 썰어야 한다. 충분한 길이의 건초 조각은 제1위를 회복시키고 정상기능을 유지하도록 도울 것이다. 대두박 이전 목초-대두박 혼합물

이건 간에 대두박은 총 건물섭취량의 30~50%를 넘지 않도록 해야 한다.

이러한 종류의 조사료를 많이 먹이면 단백질, 칼슘 및 칼륨 섭취가 과다하게 되어 소의 유방부종, 유열, 케토시스 및 단백질과 광물질 불균형에 의한 번식장애를 초래하게 된다.

옥수수 사일리지는 건초 건물섭취량의 50~60%를 넘지 않도록 한다. 옥수수 사일리지를 총 건초 건물섭취량의 50% 이상 섭취한 소는 과비되어 분만시 및 착유초기에 대사성 혹은 번식장애가 유발될 수 있다.

건유우는 에너지 섭취를 줄이기 위해 사료급여량을 제한해서는 안된다. 이 시기에 건물섭취량을 극대화하는 것이 착유초기의 건물섭취 극대화를 촉진하여 유량생산을 늘릴 수 있다. 사탕수수, 사탕수수수단그라스 및 곡물 사일리지가 건유우 조사료 프로그램에 있어서 과비를 막는데 매우 유효하다.

또한 사료조각의 길이가 이러한 조사료를 급여할 때 신중히 고려되어야 한다. 건초는 무제한 혹은 두당 매일 2~3kg 씩 급여하는 것이 좋은 관리기술의 하나이다. 만일 착유우에 사일리지를 급여하게 된다면 분만 2~3주 전부터 5~9kg의 사일리지를 급여하는 것이 분만 후 제1위 기능과 사료섭취도를 개선하는데 효과가 있다.

조사료가 적정비율대로 공급되지 못하는 건유우의 경우 농후사료가 필수영양소 균형에 맞추어 공급되어야 한다. 만일 양질의 건초나 잘게 썰은 사일리지가 급여되면 섬유소 성분이 높은 농후사료를 만드는 것이 조사료로부터의 섬유소 부족을 상쇄할 수 있다.

중간품질의 조사료를 공급할 경우는 건유우에 에너지와 단백질을 공급할 최소한의 농후사료가 필요하게 된다. 어떤 경우고 건유기 동

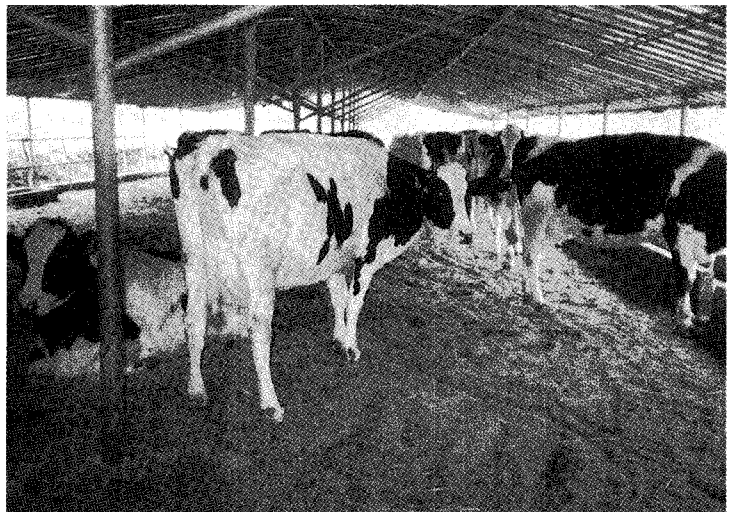
안 최소 두당 1.4kg의 농후사료를 급여하는 것이 좋다.

이 정도량의 사료급여는 제1위 내의 세균총을 착유기의 농후사료가 포함된 총 사료비율에 맞게 적응시킬 수 있다. 농후사료는 또한 분만시 소화기 및 사료외적인 문제점의 발생을 감소시킬 수 있다.

적절한 광물질과 비타민의 섭취를 위해 이러한 미량원소들은 자유급식 보다는 농후사료와 섞어 급여하는 것이 바람직하다. 착유우와는 달리 유방부종이나 유열을 방지하기 위해 완충액은 급여해서는 안된다. 소금은 건유초기에서 분만 3주전까지는 총 건물량의 0.25%의 비율로 급여할 수 있다.

그러나, 유방부종이 문제가 되면 분만 3주전에 소금급여를 중지해야 한다. 비타민 A, D 및 E는 모두 건유우 영양에 있어서 매우 중요한 것들이다. 태반정체가 비타민 A 및 E 결핍과 관련이 있다. 비타민 E 결핍은 또한 감염에 대한 저항성을 낮추어 유방염의 발생을 증가시킨다. 비타민 A 추가의 필요성은 전적으로 조사료의 품질과 타입에 관련이 있다.

만일 청초가 공급된다면 비타민 A의 공급은 필요하지 않다. 그러나, 옥수수나 사탕수수 사일리지가 불량한 품질의 건초가 공급되면 비타민 A를 추



가로 공급하는 것이 일종의 보험효과를 지닌다. 비타민 D 첨가는 직접 벤 벚꽃 혹은 이를 사일리지화한 사료를 급여한 소에서 필요하다.

만일 조사료의 품질이 의심되는 경우는 도표에 나온 적정수준으로 이들 비타민을 공급하면 싼값에 보험효과를 볼 수 있다. 건유기에 광물질을 급여하는 일차적인 목적은 칼슘의 과잉공급을 막고 칼슘과 인의 비율을 2:1에서 1.5:1 사이로 유지하기 위한 것이다. 칼슘과 인의 조절은 유열을 방지하는데 매우 중요하다.

덧붙여, 칼륨의 수준이 총 건물량의 1.5% 이상인 경우 마그네슘의 흡수와 칼슘의 동원을 간섭하여 태반정체 및 유열을 초래할 수 있으며 분만전후의 기립불능증을 가져올 수 있다.

광물질의 공급은 또한 건유기의 대사장애와 전염병을 예방하는데 중요하다. 이러한 원소의 적절한 공급을 간과해서는 안되며 본 문헌에 제시한 사항을 반드시 따라야 한다.

### 분만 전 사양관리

건유기의 대부분 기간에 농후사료가 전혀 급여되지 않았다 해도 분만 3주전부터 3~6kg의 농후사료를 급여하는 것이 제1위 내 세균총을 농후사료를 소화하는 데 적합하도록 바꾸는데 이롭다. 이것은 분만 후 소가 높은 에너지섭취 및 흡수에 적응하고 건물섭취량을 늘리는 것을 도와준다.

덧붙여, 사료의 혼합비율은 착유기 사료와 유사하게 변형시켜야 한다. 이것은 한층 더 제1위의 적응력을 높여 사료외적인 문제의 발생과 착유초기의 장애를 감소시킨다.

### 대사장애

건유우에 영향을 미치는 주요 대사성 질병은 일반적으로 영양 및 사료관리의 이상에 의해 초래된다.

이러한 이상에는 유열, 케토시스, 지방간, 태반정체, 제4위전위 및 유방부종이 포함된다. 낙농가

는 주요 대사장애가 다음의 비율 이하로 발생되도록 노력해야 한다.

유열 5% 이하 ; 제4위전위증 5% 이하; 태반정체 8% 이하; 케토시스 3% 이하.

분만시 나타나는 많은 대사성 및 소화기 이상은 서로 관련이 있다.

예를 들어 유열은 난산, 자궁염, 제4위전위증, 태반정체 및 낮은 수태율의 발생을 높인다. 만일 우군에서 앞서 언급한 이상 중 하나라도 예상보다 높게 나타난다면 건유우관리 프로그램이 완벽한지 다시 확인할 필요가 있다.

### 요약

건유우관리의 관련된 사항을 요약해 보면 다음과 같다.

1. 수정일과 분만일을 정확히 기록한다.
2. 착유후기에 적절한 사료급여로 건유직전에 BCS를 3.5 수준에 맞춘다.
3. 건유기간은 소에 따라 45~60일 사이로 정한다.
4. 충분한 조사료와 분만시 적절한 신체상태유지를 위해 약간의 농후사료를 급여한다.
5. 광물질과 비타민을 충분히 공급한다.
6. 분만 3주전부터는 3~6kg의 농후사료를 급여하여 소화기계의 적응을 돕는다.

건유기는 착유가 끝날 때부터 다음 착유의 시작까지의 기간을 뜻한다는 것을 기억하고 신중하고 적절한 사양관리를 통해 최적의 사료섭취, 건강성 및 번식효율의 증가를 통해 차기 착유기에 최적의 유량을 생산하도록 한다.

본문은 오클라호마 주립대학 낙농기술지원센터의 인터넷 홈페이지에 실린 Waldner 박사의 글(Dry cow feeding and management)을 번역, 국내실정에 맞도록 요약정리한 글입니다.

원문은 <http://www.ansi.okstate.edu/EXTEN/DAIRY/>에서 찾아보실 수 있습니다.

(필자연락처 : 031-670-5093)