

환절기 젖소 사양관리

집중
기획



정 하 연

축산기술연구소 종축개발부

우리나라 가을철의 특징은 천고마비의 계절로 섭취량의 증가와 산유량이 증가할 수 있는 좋은 계절이다. 낮 기온이 높고 저녁에는 온도가 떨어진다. 이 시기는 1일 평균기온이 15℃ 내외인데 주·야 온도 일교차가 가장 큰 계절이다. 낮 기온은 매우 따가울 정도로 덥고 밤에는 기온이 떨어진다.

젖소들도 여름철에 줄어든 섭취량이 증가하게 되는데 이 때에 조사료와 농후사료 양을 동시에 높게 급여함으로써 소를 회복시키고 환절기 스트레스를 줄여야한다. 특히 우회단백질(아미노산)의 높은 사료를 급여함으로써 생산성을 높이면서 단백질로 인한 피해를 줄일 수 있다.

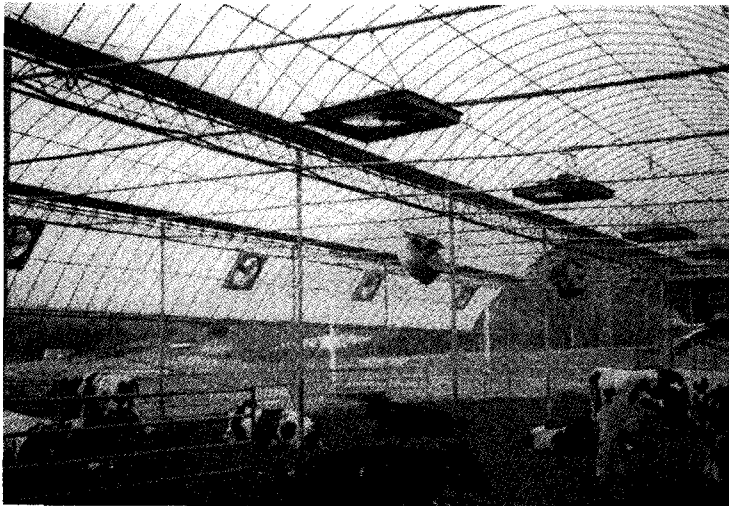
1. 서론

유난히 무덥고 지루한 여름도 서서히 저물어 가고 있다. 들에는 벼가 익어가고 감이나 밤도 가을을 기다린 듯 익어가고 있다. 여름에서 가을로 넘어가는 이 환절기엔 사람이나 가축들이나 적응하기에 힘든 시기이다. 특히 더위에 약한 젖소는 생체리듬이 가을로 맞추어지기 이전의 이 시기에 많은 문제점들이 나타나게 된다. 이로 인해 발정이 지연되거나 유방염 체세포수가 증가되는 현상이 일어나게 된다.

본고에서는 이러한 문제점들을 보완하고 개선하기 위해서 사료의 효율적인 이용과 체세포수 관리를 위한 사양관리, 번식장애를 최소화하는 방안에 대해 말하고자 합니다.

2. 환경온도와 영양소 이용

소는 사육환경이 이상적일 때에 생산성이 높고 또한 사료 이용성이 높게된다. 그러므로 변화가 심한 환경으로부터 소를 보호하고 건강을 유지시키며 생산능력을 최대로 발휘할 수 있도록 하여 주어야한다.



즉 외기온도(外氣溫度)가 낮아지면 가축은 신경생리적 반응을 나타내는데, 예를 들어 피부혈관 수축 신경작용으로 체모가 직립되어지며, 가축들은 서로 밀착되게 빈번히 움직이게 된다. 보다 온도가 낮아질 경우에는 체온을 유지하기 위하여 실핏줄을 수축하여 체열 발산을 억제하고 생리적으로 대사를 활발히하여 열 발생량을 증가시켜 체온을 유지하게 되므로 생산으로 쓰여질 에너지가 체온유지에 쓰이게 되어 생산성이 떨어지게 된다. 이 같은 반응은 대사속도를 높이거나 운동작용에 의하여 이루어진다.

반대로 적온이상으로 외기온도가 높아질 경우에는 피부내의 혈관 확장 신경작용과 같은 생리적 반응, 호흡속도 증가, 헐떡임, 사료섭취량 감소 등이다. 호흡수의 증가는 체열을 발산하기 위한 수단 때문이며 사료섭취량의 감소는 체내에서의 영양소 이용에 의해 생산되는 열량증가를 줄이

기 위한 짓소 스스로의 생리적 조절 때문에 일어나는 반응이다.

우리나라 가을철의 특징은 천고마비의 계절로 섭취량의 증가와 산유량이 증가할 수 있는 좋은 계절이다. 낮 기온이 높고 저녁에는 온도가 떨어진다. 이 시기는 1일 평균기온이 15℃ 내외인데 주·야 온도 일교차가 가장 큰 계절이다. 낮 기온은 매우 따가울 정도로 덥고 밤에는 기온이 떨어진다.

젖소들도 여름철에 줄어든 섭취량이 증가하게 되는데 이 때에 조사료와 농후사료 양을 동시에 높게 급여함으로써 소를 회복시키고 환절기 스트레스를 줄여야 한다. 특히 우회단백질(아미노산)의 높은 사료를 급여함으로써 생산성을 높이면서 단백질로 인한 피해를 줄일 수 있다.

3. 반추위 조절을 위한 사료관리

반추위내에서는 미생물에 의

한 탄수화물의 발효로 초산(acetic acid), 프로피온산(propionic acid)과 낙산(butyric acid)등의 휘발성 지방산이 발생된다. 이중 초산과 프로피온산의 비가 최소한 2.2 : 1 이상이어야 정상적인 유지율을 유지할 수 있다.

반추위내에서 초산과 프로피온산 발생의 비에 영향을 주는 요인으로는 농후사료와 조사료의 급여비율 및 조사료의 가공형태나 질 등이다. 즉 전체 섭취하는 사료중 농후사료의 급여비율이 높으면 초산:프로피온산의 비율이 낮아지며 조사료를 많이 급여하면 높아진다. 그리고 조사료를 부수거나 펠렛으로 제조 또는 아주 짧게 잘라서 급여해도 이들의 비율이 낮아진다.

이러한 휘발성 지방산의 발생은 위내의 산도(pH)를 낮게하는 요인이 된다. 만일 완충기능이 전혀 없다면 반추위내의 산도가 3정도로 내려가게 될 것으로 추정된다. 그런데도 불구하고 반추위내의 산도는 5~7사이를 유지하는 것이 보통이다.

이는 주로 침의 중화작용 때문이다. 체중 650~700kg되는 젖소는 하루에 150리터 내지 190리터 내외의 침을 분비한다. 이 중에는 1kg내외의 중조와 0.1kg 정도의 소금 그리고 0.4kg의 인산염이 들어있다.

사료급여 방법에 따라서 침의 분비량이 영향을 받는다.

즉 ① 사료에 수분이 많으면 칩의 분비량이 감소하며, ② 조사료만 급여하면 농후사료만 급여하는 경우보다 칩의 분비가 3~4배 많아지고, ③ 같은 조사료라 하더라도 부수거나, 펠릿으로 제조 또는 짧게 잘라서 급여하면 칩의 분비가 감소되는 것이다.

그런데 비유초기의 고능력우에 많은 양의 농후사료를 급여할 경우나 수분함량이 높은 사일리지 등을 급여할 때는 칩의 분비량이 적어 충분한 중화작용을 하지 못하게 된다.

이런 경우 완충제를 쓰게 되면 ① 우유생산이 증가하고, ② 유지율이 높아지며, ③ 대사장애 즉 케토시스나 4위 전위증상을 줄일 수 있다.

따라서 ① 건물기준으로 조사료의 비율이 40% 이하인 경우, ② 농후사료와 조사료를 혼합한 완전혼합사료를 완전히 분쇄했거나 펠릿으로 만들었을 때, ③

비유초기의 고능력우가 체중의 2% 이상에 해당하는 농후사료를 섭취할 경우, ④ 유지율이 정상보다 상당히 낮으며 그 원인이 사료급여에 있다고 판단될 때, 그리고, ⑤ 자주 사료를 먹지 않을 경우는 완충제를 급여하는 것이 좋다.

그러므로 고능력우에서는 높은 에너지를 유지하면서 조사료를 어느 정도 급여하느냐가 문제가 된다. 조사료는 섬유소를 주체로 하여 VFA(휘발성지방산)의 중요한 공급원의 역할과 반추나 반추위의 운동을 촉진하는 기능을 갖고 있다. 조사료의 물리적 특성이 반추위 발효를 정상으로 유지하는데 필수적이며, 사료 중의 NDF(중성세제불용성섬유소)는 반추위내 상층부에 걸쳐 식피(mats)를 형성한다.

그러나 섬유소의 양이 많아지면 건물섭취량을 억제하기 때문에 급여량을 제한하고 있으며,

NRC 사양표준에서는 전체사료의 NDF(중성세제불용성섬유소)율을 28%, 그중 조사료로부터 75%가 와야한다고 권장하고 있다.

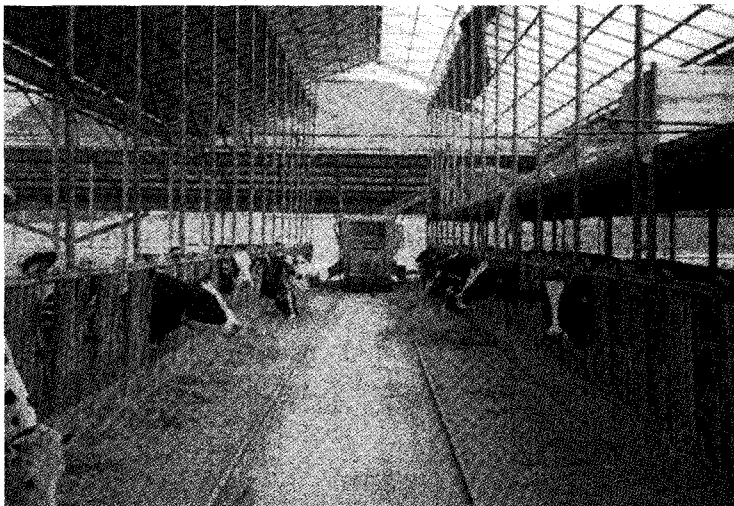
4. 체세포관리를 위한 사양관리

더위에 약한 동물 중 젖소가 그중 하나이다. 겨울에는 문제없이 지내는데 여름과 환절기에는 약한 것이 젖소다. 이리다 보니 젖소는 여름부터 유방염에 시달리고 번식에 문제를 가지고 있다.

낙농을 하는 분들은 한결같은 소원이 유방염이 없으면 하는 것이고, 우유가 많이 나왔으면 하는 것은 공통된 것일 것이다. 유질 개선을 위하여 유방염 근절세 가지는 축사환경, 장비, 작업장 요인을 관리하는데 있다.

① 바로 날씨가. 왜 날씨가 민감하게 연결이 될까? 가장 큰 것은 날씨에 의한 스트레스와 밀접하다. 기온차가 많이 난다는 것은 아무래도 일정한 온도보다는 월등히 스트레스를 높인다. 그 작용으로 우유에 문제가 발생한다. 낮 동안은 그늘막과 환풍기를 가동하여 건조하고 쾌적한 환경을 만들어 주어야 한다.

〈표 1〉에서 보면 팬과 스프링클러를 설치하여 시험한 결과 사료섭취량과 산유량에 상당한 증가를 보였다. ㉠ 우사내 깔짚 ㉡ 환기장치 개선 ㉢ 우사설계 등을 점검하여 우사내에서 썩는 냄새



〈표 1〉 시원한 환경이 사료섭취와 유량 주는 영향

구 분	대조구	환경개선	차이	개선율(%)
사료섭취량(kg)	34.9	38.2	+3.3	9.5
산유량(kg)	22.7	26.3	+3.6	15.9
직장온도(℃)	39.2	38.8	-0.8	
호흡율(호흡수/분)	91	75	-16	-17.6

(Turner 등, 1992)

〈표2〉 체세포수 증가에 따른 원유 생산 감소율

체세포수 (만/ml)	생산량 감소(%)	우균 내분방 감염율(%)
20	0	6
50	6	16
100	18	32
150	29	48

이 좋고 조사료를 체중의 1% 이상은 섭취하도록 노력하여야 한다.

④ 착유기 정기적 점검 및 착

유기술 변화에 따른 적응.

우리 나라에 가장 뒤쳐진 분야가 착유기 점검이다. 착유기가 정확히 진단이 되지 않아 유방염이 재발하는 경우가 허다하다. 이 경우는 치료가 되지 않으며 계속하여 발병하는데 그 심각성이 있다.

또한 착유기술이 날로 새로워지고 있으며 적용을 하여야 체세포수를 줄일 수 있다. 〈표 2〉에

서 보듯이 체세포수 증가에 따라 산유량이 감소하고, 물론 유대가 격도 떨어질 것이다. 착유시 방법을 소개하면

- 1) 전 착유 실시 - 세척전
- 2) 스트립컵 사용 - 우유 이상유 무 확인
- 3) 두당 2장 수건사용 : 음수 소독제 희석하여 꼭 짜서 사용 - 꼭지만 세척 - 미끄럼방지.
- 4) 착유기 장착은 1분이내 부착
- 5) 과착유를 막자
- 6) 1인당 유니트 2대가 적당
- 7) 착유기 붙일 때와 뗄 때 압력 변동 : 붙이는 순서
- 8) 착유기를 끄는 물에 소독 - 포도상구균등의 전염 방지
- 8) 매회 유두 소독약 교체 : 착유후 빠른 시간내에 dipping - 소독약이 마를 때까지 서 있어야 한다
- 9) 여과지 매회 교환
- 10) 알카리는 매회 사용, 산성

나 심한 암모니아 냄새가 나는가를 살펴야 한다.

② 사료다. 사료급여를 자주 변경시켜주거나 농후사료의 변질로 인하여 우유에 영향을 미친다. 즉 변경되거나 변질된 사료는 반추위내 미생물에 영향을 주어 이상발효를 일으킨다. 사료를 변경시는 시간을 두고 천천히 조심스럽게 교체하여야 한다. 낙농하시는 분들이 대개 보면 다른 사람 말에 상당한 호기심을 가지고 듣고 따라가는 경향이 있다. 자기의 확실한 주관을 가지고 관리하자.

③ 농후사료 과다급여다. 여러 농가를 방문하다보면 두당 하루에 농후사료를 15kg 이상 급여하는 농가가 많이 있다. 이런 농가들은 대개 조사료 사정이 좋지 않은 것이 특징이고, 농후사료를 많이 급여하다 보니 조사료는 주는 시늉만 하고 만다. 조사료와 농후사료 혼합하여 급여하는 것



현재 단백질이 번식에 있어서 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며 앞으로 젖소는 단백질 즉 아미노산을 어떻게 관리하느냐에 따라 성패가 달려있다.

2001년 NRC 사양표준에는 단백질 수준을 비유초기(11-90일), 유량(20~55kg), 체중(680kg), TDN(가소화총영양소 함량) (78%)일 때 대형종에서 13.8%에서 23.1%까지, 규정하고 있고 또한 RUP(우회단백질)함량을 이 중 23.7%에서 52.4%까지 제시하고 있다. 유단백과 유량이 증가함에 따라 단백질과 RUP양을 동시에 증가시키고 있으며 상당히 정밀하게 계산하고 있다.

그러나 단백질은 그 자체로 흡수되는 것이 아니고 아미노산으로 분해되어 흡수되어진다. RUP되어지는 필수아미노산 함량의 제시가 현재 부족하며, 단백질 함량을 23.1%까지 제시하고 있는데 이렇게 급여하였을 때 우리 나라 사양관리하에서는 번식에 문제를 가지고 있다고 하겠다.

은 4일에 한번(ca. p, Fe, Mg 을 세척)

- 11) 유리관 닦는 스폰지는 말리도록
- 12) 유방털깎기
- 13) 소독제의 보관 철저 : 냉암소에 보관, 공기와 햇빛을 차단

5. 번식장애

대개 낙농가들의 걱정거리가 번식문제이다. 아무리 유량이 많이 나와도 번식이 되지 않으면 무슨 소용이 있단 말인가?

젖소의 유전적 개량과 사양관리 향상으로 20년전 보다 산유량은 상당히 거의 수직으로 증가한 반면 번식능력은 떨어지고 있다. 유전적으로 산유량과 번식은 반대적 상관을 가지고 있다고는 하나 사양관리 잘못으로 배란 지연, 난종 등 번식문제에 영향을 준 것도 사실이다.

개량을 하기 위하여 수입정액

〈표 3〉 젖소에 있어서 단백질이 높은 사료와 분만후 배란

사료CP (%)	첫발정 및 배란일	참고문헌	비 고
20	13일 지연	Staples 등, 1993	RDP 초과 (CP의 72.5%)
20	4일지연	Barton 등, 1996	
19	차이없음	Canfield 등, 1990	
19.3	9일 단축	Jordan 등, 1979	
19.4	차이없음	Kaim 등, 1983	
20	차이없음	Carroll 등, 1988	

을 사용하고 있는 농가는 4-5회 이상 수정을 시켜도 임신이 되지 않으니 정액 값도 만만치 않다. 이러다 보니 이 회사 TMR사료에서 다른 회사 TMR로 A 회사 배합사료에서 B회사 배합로 교체하게 되고 거기다가 임신을 높이는 배합사료를 첨가 급여하니 배합사료량은 증가되고 유기는 길어지는데, 사료 양만 많아지게 되고 번식이 점점 어려워져간다. 물론 번식문제는 복잡적이며 영향 주는 요인이 많다.

현재 단백질이 번식에 있어서 많은 영향을 미치는 것으로 보고되고 있으며 앞으로 젖소는 단백

질 즉 아미노산을 어떻게 관리하느냐에 따라 성패가 달려있다.

2001년 NRC 사양표준에는 단백질 수준을 비유초기(11-90일), 유량(20~55kg), 체중(680kg), TDN(가소화총영양소 함량) (78%)일 때 대형종에서 13.8%에서 23.1%까지, 규정하고 있고 또한 RUP(우회단백질)함량을 이 중 23.7%에서 52.4%까지 제시하고 있다. 유단백과 유량이 증가함에 따라 단백질과 RUP양을 동시에 증가시키고 있으며 상당히 정밀하게 계산하고 있다.

그러나 단백질은 그 자체로 흡수되는 것이 아니고 아미노산

으로 분해되어 흡수되어진다. RUP되어지는 필수아미노산 함량의 제시가 현재 부족하며, 단백질 함량을 23.1%까지 제시하고 있는데 이렇게 급여하였을 때 우리 나라 사양관리하에서는 번식에 문제를 가지고 있다고 하겠다.

연구결과로 보면 비유초기 고능력우에 18~19%의 조단백질(NRC,1989)을 급여함으로써 산유량을 자극하여 증가할 수 있으나 번식문제를 발생시키고 있다. 분만후 높은 CP를 섭취하는 젖소는 배란일 불규칙 하였다(표 3) CP 20%사료 중 RDP(반추위에서 분해되는 단백질)가


72.5%일 때 배란일이 지연됨을 보였고, 다른 보고에서는 차이를 보이지 않았다.

앞으로 연구가 더욱 지속되어야 할 부분은 있지만, 급여사료의 건물 섭취량, 조사료의 NDF 함량, 비섬유성 탄수화물, 단백질, 아미노산을 조사해야 한다. 또한 최근 급여하는 조사료와 부산물의 성분 분석도 반드시 해야 한다.

○ 발정관찰 철저 : 농가마다 발정이 오는 시간대가 다르다. 각 개체마다 발정주기표를 만들고 머리에 뿌리는 크레용이나 카마르 등을 부착시켜 발정을 놓쳐서는 안된다.

6. 맺는말

낙농을 하는데 있어서 싸워야 할 것이 많이 있다. 질병에 대해서는 아는 바가 없다고 하여 말씀드릴었는데 젖소에 있어서 질병은 치료보다 예방이 더 중요할 것이다. 프로그램에 따라 백신접종을 실시하고 각종 스트레스를 없애야 한다.

여름철 무더위에 시달리다가 아침 저녁으로 불어오는 찬바람에 호흡기를 자극하고 잠복하고 있던 미생물이 활성화하는데 적합하여 호흡기질환을 유발하기 쉽다. 그러므로 축사 내의 환기에도 유의를 하기 바란다. 

(필자연락처 : 0041-580-3384)

생석회 · 소석회

- 산성폐수 및 오수정화
- 축사소독 및 악취제거
- 증란 및 병원균 살균
- 유기질 분해촉진
- 산성 토양 개량(pH 안정)

영월석회공업사

TEL : (033)372-5837, 5618, 5296, 6878

FAX : (033)372-5889

야간 : (033)372-5293