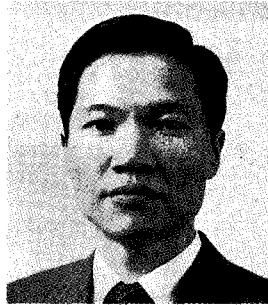


효과적인 조사료 이용 전략



손용석

고려대학교 자연자원대학 교수

1. 머리말

반추동물인 소가 만약 농후사료만 먹게 된다면 수일이 못가 죽음을 맞게 되지만, 풀사료만으로 는 얼마든지 오랫동안 연명할 수 있다.

조사료는 반추동물의 기본사료인 만큼, 소 키우는 목장이면 건초이든 사일리지이든 아니면 볏짚이라도 기본적으로 소요되는 양을 판단하여 미리 비축해 두어야 마음이 놓인다. 하지만 조사료의 확보 못지 않게 중요한 것은 그것을 소에게 어떻게 가치 있게 효과적으로 사용하느냐 일 것이다.

값 비싸게 마련한 조사료를 절약한다는 관점에서 는 물론이고, 대상 동물별로 적절한 조사료를 선택하여 합리적으로 급여해야만이 생산성을 극대화 하고 소화기 질환을 최소화시키면서 경제수명을 연장할 수 있기 때문이다.

이를 위하여 양축가는 일차적으로 동물이 섭취한 조사료가 소화관 내에서 어떻게 변화하고 어떤 기능을 하는지를 기본적으로 이해하고, 종류별 특성과 가치를 제대로 평가할 수 있어야 하며,

궁극적으로 제 영양가치를 발휘할 수 있도록 효율적인 급여방법을 모색해야 할 것이다. 본고에서는 이와 관련된 사항들을 쪼갠 중심으로 논 해 보고자 한다.

2. 조사료를 가치 있게 사용하려면

현재 국내 목장 자체에서 생산하는 각종 자급조사료는 생산단가가 결코 다른 사료에 비하여 싸지 않다고 생각하는 목장이 많다.

또한 주로 도시 근교에 자리잡은 목장에서 토지가격 문제로 소 사육규모에 비해 경지면적이 좁은 점, 아니면 일부이겠지만, 목장주의 인식이 부족하거나, 실제로 노동력이 부족하여 점점 풀사료 경작을 기피하거나 소극적인 경향이 나타나고 있으며, 이에 반비례하여 콩과 건초와 화분과 건초 또는 짚 등 다양한 조사료들의 수입이 증가하면서 이제 거의 대부분 목장에서 볼 수 있게 되었다.

경영적으로 수지 타산이 맞는다면 수입 조사료를 선택 사용하더라도 마다할 이유는 없다. 그러나



외화를 지불하여 먼 바다를 건너 온 건초요, 짚인 만큼, 조사료의 성격을 바로 알고 적합한 것을 구입하여 가치있게 사용해야 할 것이다.

국내산이든 수입산 조사료이든 간에 적합한 초종을 선택하여 가치있게 사용하기 위해서는 적어도 다음과 같은 사항을 실천할 필요가 있다.

1) 조사료의 명칭과 특성을 정확히 알고 바로 사용하기

자급조사료의 명칭은 그런대로 별 문제가 없으나, 요즘 들어 수입사료들의 거래가 증가하고 종류도 다양해지면서 사료의 명칭들이 모호하게 불리워지고 있다.

유통과정에서 조사료 명칭의 일부를 생략하는 등으로 인하여 유통회사에서부터 판매자, 구입자 심지어 수급관련 정책을 다루는 행정가나 사양관리 지도자 등 모두에게 오해와 혼동을 불러 일으킬 여지가 많다.

그 대표적인 예는 종종 수입 화분과에 있어서 건초와 짚 간에 별 구분이 없이 통용되는 경우이다. 누군가 “나는 ‘톨페스큐’ 를 하루 두당 3kg씩 먹인다” 고 말한다면, 그것이 짚인지 건초인지를 분명히 하지 않으면 실제로 소에 공급하는 영양수준에는 상당한 차이가 생길 수 있다.

실제로 건유우에게 수입 화분과 짚을 먹이면서 건초를 먹이는 것으로 오해한 나머지 소들의 에너지 섭취부족을 자초한 목장도 있다.

짚이 이삭(종자)을 목적으로 재배하여 수확하고 남은 줄기와 잎이라면 소화율 면에서나 단백질, 비타민의 함량 면에서 볼 때, 적절한 수확시기에 배어 만든 건초보다는 영양가치가 낮을 것임은 분명하다.

이 사실을 인정한다면 구입시 단가를 비교함에 있어서도 당연히 영양가치를 고려한 상대가격의 개념이 적용되어야 할 것이며, 건초인지 짚인지도 무시한 채 무게당 가격을 놓고 싸다 비싸다를 논하는 것은 의미 없는 일이다.

2) 조사료의 품질에 대한 정확한 개념을 갖자

소로 하여금 건강한 반추영양 생리를 유지하도록 하려면, 다시 말해 젖소가 몸을 유지하고 젖 생산을 하는 데 필요한 에너지와 단백질 등 영양소를 충분히 공급하려면 1일 총영양소섭취량이 보장되어야 하는데, 불행히도 조사료, 특히 저질 조사료(예 : 벧짚, 야건초)만으로 젖소의 1일 영양소요구량을 모두 조달한다는 것은 불가능하다.

따라서 우리는 조사료의 질에 대한 개념구분을 명확히 해 둘 필요가 있다.

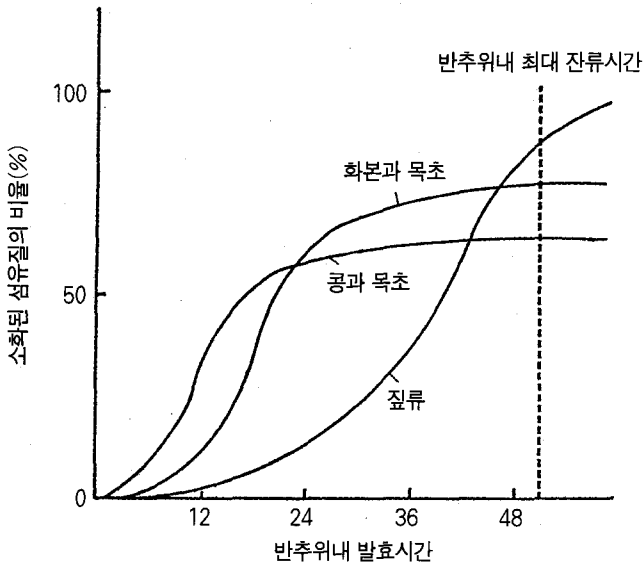
양질(또는 고급)의 조사료란, 조사료의 섬유질 기능을 충분히 발휘함과 동시에 소화율도 높아서 1일 공급해야 할 총영양소요구량의 많은 부분을 담당해 줄 수 있는 조사료를 가리킨다.

목초(牧草)나 목건초(牧乾草), 청예작물, 그리고 적절히 수확 제조된 사일리지 등은 전형적인 양질 조사료로서 이들은 한 가지만 먹더라도 착유우의 체유지에 필요한 영양소요구량의 물론, 젖 분비에 필요한 생산요구량의 상당 부분까지도 담당할 수가 있다.

실례로, 방목만을 주로 하는 뉴질랜드의 낙농가는 목초만을 유일한 사료로 공급하면서 1일 평균 10kg 이상의 젖을 생산하고 있다.

양질 조사료의 확보가 낙농생산비를 줄이는 첩경이라는 논리가 자주 강조되고, 아울러 고도기술의 풀농사가 중요시 되는 이유는

- ① 일반적으로 고품질의 조사료일수록 농후사료에 비해 단위 영양소(예: TDN)당 가격이 싸고,
- ② 양질이란 곧 높은 소화율과 빠른 소화속도를 의미하므로 섭취량도 많아져, 궁극적으로 조사료로써 체유지는 물론, 젖생산에 필요한 영양소량의 일부까지도 충분히 담당할 수 있으므로 농후사료 보충이 덜 필요하게 되며,
- ③ 영양소공급과 동시에 반추위의 기능과 대사에 무리를 주지 않으므로 급작스런 산유량 감소로 인한 손실을 피할 수 있고, 수의비용도 역시 절약되기 때문이다.



(그림) 조사료 종류별 반추위내 섬유질 발효곡선 비교

조사료는 섭취한 후 반추위내 미생물에 의해 발효되며 그 과정에서 소화된 섬유질 소화에서 유래한 유기산이 흡수되어 소에게 이용된다.

이 경우 섭취된 조사료는 반추위 내에 머물면서 미생물 소화효소의 작용을 받는 시간이 길수록 소화율이 높을 것이 당연하지만, 반추위의 내용물은 항상 정체되지 않고 유동적이어서 사료의 성격에 따라서는 최대 체류시간은 섭취한 지 수시간에서 수일까지 다양하다.

따라서 소화율보다도 오히려 중요한 것은 소화 속도, 즉 단위 시간당 소화되는 양의 개념이다. (그림)에서 보는 바와 같이, 반추위내에서 최대로 소화될 수 있는 섬유질의 총량은 짚이나 화본과 목초가 콩과 목초보다 더 높겠으나, 제한된 시간(체류시간)을 전제로 한 소화속도의 개념에서는 순위가 달라진다.

만일 위내 발효가능 시간을 12시간으로 제한한다면, 콩과 목초에 함유된 섬유질은 이미 화본과 목초의 두 배 이상이 미생물에 의해 분해되어 더 많은 생산물을 만들 것이며, 소화속도가 이렇게 빠르다는 것은 그만큼 반추위에 공간을 자주 만듦을 의미하므로 추가적인 사료채식을 유도하여 주어진

시간 내에 더 많은 양의 건물 섭취를 가능케 한다는 것이다.

마찬가지로 짚의 경우에도 최대 잔류시간을 50시간으로 가정할 때에는 소화되는 섬유질 양이 가장 많겠으나, 위내에서 발효되기 시작하여 24시간이 경과하여도 섬유질중 불과 10% 정도만이 소화되는 정도이므로 반추위내 체류시간은 길고 공간은 많이 차지하기 때문에 사료섭취를 많이 할 수 없게 되는 것이다.

실제로 실험을 통하여 소의 반추위내 평균 체류시간을 비교한 결과, 알팔파 건초의 경우에는 10.8시간으로 나타난 데 반하여, 밀짚은 34.4시간이

소요되었다고 한다.

결국 영양소의 공급이라는 화학적 효과와 함께 반추위내 환경을 정상적으로 유지하기 위한 물리적 효과는 상대적이며 양쪽 모두를 제대로 달성하기 위해서는 양질 조사료를 충분한 수준으로 공급해야 한다는 결론에 도달한다.

3) 절단 길이의 의미를 이해하자

자연 상태로 풀판에 방목하는 소는 통제로 풀을 뜯어 먹는데, 이 경우 소는 얼마만한 길이로 씹어 삼킬까?

긴 풀을 혀로 감아 뜯어 넣은 후 씹어 삼킨 풀사료는 마치 짚수세미를 말아 놓은 것 같은 모양으로 둥글게 말아져 식도로 들어 가며, 식도 끝부위에서 채취하여 측정할 길이는 건초의 경우 20cm가 넘는 것도 있다.

이는 곧 조사료의 상당부분은 저작이 불충분한 상태로 삼키며, 통제로 주어도 섭취동작에는 별 어려움이 없음을 의미하는 것이며, 그럼에도 불구하고 우리는 흔히 조사료를 대부분 절단하여 급여하거나, 아니면 분쇄하여 큐브나 펠릿 등으로 성형시킨 형태로 구입하여 급여한다.



〈표 1〉 알팔파 건초의 급여형태에 따른 소화관 부위별 탄수화물 소화율 비교

영 양 소	원형건초		큐브건초	
	반추위	대장	반추위	대장
가용무질소물 (NfE)	64.3	3.4	57.8	13.0
조섬유 (CF)	48.9	4.0	16.7	19.2

반추동물에 있어서 조사료가 화학적 물리적 기능을 충분히 발휘하려면 반추위 상부에 두터운 섬유질층(루멘매트)이 형성되어야 하는데, 이를 위해서는 절단 또는 분쇄하지 않은 긴 상태 그대로의 원형조사료가 효과적이다. 즉 위벽을 자극하여 수축을 촉진하고 반추를 촉진시켜 침 분비가 많아지게 돕는 것이다.

그러나 다른 한편으로 원형 상태의 조사료는 반추위내에서 공간을 많이 차지하면서 소화시간을 지연시키는 관계로 사료섭취를 제한하는 역작용을 하는데, 이러한 현상은 특히 저질 조사료에서 현저하게 나타난다.

따라서 사료입자를 작게 할수록 위내 공간을 덜 차지하면서 섭취량을 증가시키는 데 도움이 되지만, 절단길이는 적어도 일정 두께의 루멘매트 형성을 보장하는 수준에서 결정되어야 하며, 그렇지 못할 경우 조사료 입자의 상당부분은 미처 소화되지 않은 채 반추위를 떠남으로써 섬유질 소화율이 감소하며, 침 분비의 감소로 위내용물은 더 산성을 띠게 된다.

〈표 1〉은 거세우에게 알팔파 건초를 분쇄하여 급여하였을 때 탄수화물의 장 부위별 소화율을 비교한 결과이다.

여기서 가용무질소물(NfE)이란 주로 당류와 전분(미량)이 해당되는데, 양적으로 훨씬 많은 섬유질(CF)이 반추위에서 소화되지 못하고 통과하여 대장에 도달하여 이루어지는 소화는 영양적으로 의미가 없는 손실 부분이다.

실제로 알팔파 건초큐브를 위주로 충분한 수준의 조섬유를 공급하였음에도 불구하고 유지방률이 3%를 넘지 못하는 목장들이 있는데, 그 원인은 사료입자가 작은 관계로 반추위 내에 머무는 시간이

짧아 미처 소화되지 못한 채 통과해 버린 까닭이다.

옥수수사일리지도 마찬가지로 제조 당시 재료를 너무 잘게 세절하면 단일 조사료로 급여할 경우

루멘매트의 형성이 약해지고 섭취 후 침의 분비도 적어 위내 환경이 산성화되므로 소화율은 낮아지고, 게다가 반추위에 머무는 시간이 짧아짐으로써 소화율이 저하되기가 쉽다.

조사료를 충분히 먹이는 상황하에서는 세절을 함으로써 건물섭취량을 증가시키는 효과를 볼 수 있으나, 만약에 조농비가 낮다고(조사료의 양이 부족하다고) 판단되면 긴 상태로 급여하는 게 바람직하다. 저질 조사료를 너무 잘게 썰면 소화를 저하할 가중시킬 수 있으며, 유지율 저하는 물론, 고창증을 비롯한 대사장해를 유발할 수도 있다.

3. 섬유질 공급지침에 충실하자

젖소가 반추생리를 건강하게 유지하고 유지방 생산이 감소하는 것을 막기 위해서는, 기본적으로 다음과 같은 섬유질사료 공급지침을 지키도록 노력해야 한다.

- ① 조농비를 최소한 45:55 이상으로 유지할 것
- ② 전체사료의 1/3 이상을 자르지 않은 원형 건초에 상당(Long-hay Equivalent)하는 조사료를 급여할 것
- ③ 최소한 체중의 1.5% 해당량을 원형 상태인 조사료로 공급할 것

실제에 있어 조농비는 조사료의 질에 의해 결정된다고 보아야 한다. 만약 조사료의 ADF 함량이 낮으면 조사료를 더 많이 급여해야 하며, ADF 함량이 높은 것이 유일한 조사료인 경우엔 양을 줄여 급여하도록 한다.

특히 고능력우에게 ADF 함량이 높은 저질의 조사료는 가급적 피하는 게 좋은데, 단지 다른 가용 조사료원이 없다면 반추위의 최소한의 기능을 유지하는 데 필요한 정도에 국한하고, 나머지는 유효

〈표 2〉 착유우 생산수준별 섬유질 급여의 최저한계(kg)

구 분	1일산유량					비유 단계	
	10kg	20kg	30kg	40kg	50kg	비유초기	건유기
NDF(%)	28	28	28	25	25	28	35
ADF(%)	21	21	21	19	19	21	27
CF (%)	17	17	17	15	15	19	22

NDF : 중성세제불용섬유, ADF : 산성세제불용섬유, CF : 조섬유

섬유질 사료의 도입을 고려한다.

위에서 원형건초 상당 조사료라든가 입자도 1cm 이상의 사료가 급여되어야 함은 곧 사료섬유질의 물리적 기능 유지를 중요시한 것이며, 미국의 NRC 젖소영양위원회에서는 〈표 2〉에서와 같이 착유우의 생산수준별 최소한의 섬유질 급여지침 (Minimum Fiber Guidelines)에 맞는 사양을 권장하고 있다.

4. 조사료 종류별 영양적 특성과 급여 요령

1) 청 초

청초는 전형적으로 초지 낙농 또는 초지 비육에서 이용되고 있는 가장 자연스런 젖소사료임이 틀림 없다. 그러나 방목은 우리나라의 경우 극소수의 목장에서 일시적으로 가능한 사양형태이며, 대다수의 목장은 청초기에 채초 급여, 즉 베어서 가져다 먹이는 형태를 가진다.

목초는 물론, 맥류 등 청예사료를 신선한 그대로 먹일 때의 가장 큰 이점은, 사일리지를 담가 먹이는 경우에 감수해야 할 발효나 급여과정에서의 손실 없이, 재배 수확한 풀을 100% 이용할 수 있다는 것이다.

반면에 결점도 있다. 청예작물은 수분농도가 높아 건초에 비하여 건물요구량에 도달하기가 더 어렵다는 약점이 있다. 또 식물은 생육이 진행되면서 잎과 줄기의 구성비율이나 그 성분 조성에 변화가 생기는데, 청초기(靑草期)인 여름에는 건초를 먹이는 겨울철에 비하여 젖소의 영양소 섭취상으로 더 많은 단기적 오차가 발생할 수 있다.

일반적으로 채초 급여를 하면 개체별 급여량을

일정하게 유지하기가 어려운 관계로 동일한 젖소에서 일일 산유량의 변동폭이 더 크게 나타나는 경향이 있다.

또 여름 고온기에 청초를 과도하게 급여하면 위내에서 오래 체류하면서 발효열이 증가하는 관계

로 체열 생산이 많아지고 건물섭취량이 감소하므로 사료에너지 이용효율의 감소를 피하기가 어렵다는 문제도 있다.

청예 급여에서 주의할 또 한 가지는 중독문제로서, 어린 수단그라스나 옥수수, 그리고 유채와 같은 십자화과(十字花科) 작물은 청산(HCN) 또는 질산염(nitrate)의 축적이 있을 수 있으므로, 단일 조사료로 사용할 때에는 주의를 요하며, 의심이 되면 급여량을 제한하거나 가급적 다른 종류의 조사료와 혼합 급여할 것을 권한다.

겨울철 사시기(舍飼期)에 건초를 급여하다가 봄에 청초로 전환할 때, 가장 먼저 나타나는 현상은 연변현상과 유지방률의 감소이다. 청초에서 건초(또는 짚류)의 사양으로 전환하는 데는 별 문제가 없으나, 반대인 경우, 즉 건초에서 청초로 전환하는 경우에는 단계적인 사양으로 충분한 적응기간을 제공하여야 무리가 없다.

일반적으로 청초는 건초에 비하여 탄수화물중 가용성 당(糖)의 함량이 높고, 가용성 단백질도 높은 관계로, 단독으로 먹일 경우에는 혈중 요소농도가 높아지고, 번식장애와 발굽질환의 발생이 증가할 수 있다.

이 경우 옥수수사일리지로 청초의 일부를 대체 시킴으로써 그러한 문제를 상당히 해소할 수 있는데, 이는 옥수수사일리지의 단백질과 탄수화물의 분해속도가 느리기 때문이다.

2) 건 초

양질의 건초는 전형적으로 소의 건강과 정상적인 영양생리를 유지하는 데 가장 효과적인 조사료



이다.

예를 들어 사료의 전환이나 급여방법의 잘못으로 설사 또는 연변 현상이 두드러질 때, 양질의 화분과 건초를 수일간 자유급여하면 반추위가 안정되어 소화기 장애가 자연스럽게 치유되는 것을 볼 수 있다.

불행하게도 우리 나라의 경우 초지가 부족한 탓으로, 대다수의 낙농목장이 수입 화분과 또는 두과(콩과) 건초에 의존하고 있는 만큼, 여기에서는 건초를 화분과와 콩과로 구분하여 설명하고자 한다.

화분과 건초

현재 수입되어 이용되고 있는 화분과 건초의 종류는, 티모시 건초(Timothy hay), 오차드그라스 건초(Orchard grass hay), 버뮤다그라스 건초(Bermuda grass hay), 연맥 건초(Oat hay) 및 수단그라스 건초(Sudan grass hay) 등이 있으나, 실제 양적으로 많이 확보하기가 어렵고 가격상으로도 콩과인 알팔파 건초보다 싸지 않아서 어느 한 가지를 단독 조사료로 사용하기란 쉽지 않을 것으로 본다.

따라서 수입 화분과 건초는 일부 우군에 국한하여 함께 급여하는 다른 사료와 조화되도록 하지 않으면 안 된다. 화분과 건초를 가장 잘 이용할 수 있는 대상은 초임우와 건유우이다.

육성우는 일단 임신이 되면 과비가 되지 않도록 영양관리를 해야 하며, 원칙적으로 1일 건물 섭취량이 11kg을 넘지 않도록 해야 한다. 또한 섭취 건물 중 약 50% 이상을 양질 조사료로 공급하여야 하는데, 이러한 기준을 효과적으로 달성할 수 있는 조사료로는 화분과 건초가 적합하다.

화분과 건초를 위주로 한 건유기 사양은 건물요구량을 보장하여 또 건유기간 동안에 버디컨디션(BCS)을 유지하면서 반추위로 하여금 긴장도를 잃지 않도록 함으로써 위기능이 저하되지 않고 제 4위 전위증도 예방하며 사료섭취량 저하를 최소화하는데 효과적이다.

뿐만 아니라, 화분과 건초는 알팔파와 같은 콩과 목초에 비하여 칼륨(K)이나 나트륨(Na) 등의 양이온 농도가 높지 않은 관계로 분만과 함께 발생하기 쉬운 유열의 예방에도 도움이 된다.

화분과 건초 중에서도 티모시(Timothy) 건초는 이러한 성격이 강하여 건유우용 조사료로 선호된다. 일반적으로 고품질의 화분과 건초일수록 적절한 건조도를 갖고 잎이 줄기에 비해 많으며 잎의 폭이 넓고 촉감이 부드러다.

콩과 건초

현재로서 국내에 수입되는 콩과 건초는 알팔파가 유일한데, 이는 목초의 왕으로 불릴 정도로 에너지나 단백질 그리고 무기물 농도상으로 영양가가치가 우수하다. 그런 만큼 양질의 수입 알팔파 건초는 가격도 비싸므로 구입하는데 있어서도 그 품질에 대한 판별 능력이 요구된다.

알팔파 건초는 성형화(큐브)된 것과 원형 상태의 것 두 가지로 대별되는데, 큐브는 인공 건조하면서 분쇄 압축시킨 것으로 영양소함량상으로는 양건 제조한 베일건초와 큰 차이가 없으나 사료입자의 크기가 작고 우회단백질(UIP)의 함량이 높은 게 특징이다.

흔히 제시된 조단백질 농도만을 기준으로 알팔파 건초의 품질을 평가하는 경향이 있는데, 그것만으로는 오류를 범하기 쉬우므로 단위 중량당 절대 가격만 보고 구입하기보다는, 수확시기(번초), 탈엽 정도, 색깔과 냄새, 소에게 먹여 보았을 때 남기는 부분 등을 관찰해봄으로써 품질과 가격을 함께 고려함이 현명하다.

큐브 알팔파는 분쇄와 성형작업을 통하여 밀도를 높였기 때문에 섭취속도와 섭취량면에서는 다소 유리하겠으나, 언급한 바와 같이 조사료는 입자 크기에 따라서 반추위 내 대사와 이용효과에 차이가 생긴다는 점에 주목할 필요가 있다.

알팔파 큐브를 물에 풀어 입자도 분포를 조사한 실험에서 전체의 95% 이상에 해당하는 사료입자

가 길이 1cm 미만으로 나타났다. 따라서 일부 농후사료의 대체용이 아니면 알팔파 큐브는 육성우 또는 육우에게 더 적합하며, 유지율을 고려해야 하는 착유우에 있어서는 배일건초가 더 효과적이라고 할 수 있다.

알팔파는 전형적인 착유우용 조사료이다. 단백질이 풍부한 조사료이므로 충분한 양을 급여할 수 있는 여건이라면 당연히 조단백질 함량이 낮은 배합사료와 짝이 맞는다.

콩과식물은 칼슘(Ca)과 칼륨(K)과 같은 양이온 농도가 높아 유열의 발생 가능성을 높일 수 있을 뿐만 아니라, 상당 농도의 식물성 에스트로젠 성분을 함유하여 소의 번식생리에 부정적 영향을 미치기 쉬운 관계로, 건유우에 대해서는 제한된 양(1일 약 1kg 이하)으로 사용하고 나머지는 다른 화본과 조사료를 급여할 것을 권장한다.

양질의 알팔파건초는 식욕이 높지 못한 비유초 기우에 집중적으로 사용하되 고창증의 방지를 위해서는 옥수수사일리지 등 화본과 조사료와 혼합하여 급여하는게 효과적이다.

구미의 낙농가들은 송아지 육성에 특히 관심을 기울이며, 약 1주일령이 되면 벌써 조사료에 적응시킬 목적으로 별도로 섭취할 수 있는 스톨 또는 펜의 상단에 조그만 풀시렁을 설치하고 신선한 양질의 알팔파 건초를 소량씩 넣어 주고 있다.

3) 옥수수사일리지

단위 면적당 수량 면에서나 영양소 생산량 면에서 옥수수사일리지는 집약낙농을 하는 국내 대부분의 목장에서 의존도가 가장 높은 자급 조사료임에 틀림이 없다. 여기에서는 성공적으로 잘 제조된 옥수수사일리지를 전제로 이용 방법을 언급하고자 한다.

〈표 3〉에 제시된 바와 같이 옥수수사일리지는 에너지(TDN)가 풍부하면서 다즙질인 발효사료여

〈표 3〉 주요 조사료간 영양소 함량 비교

구분	CC	NDF	ADF	H.CEL	CEL	LIG	SIL	TDN	CP
알팔파 건초	60	40	29	11	23	7	2	63.0	20.0
옥수수 사일리지	47	53	30	23	23	5	2	62.0	8.4
벼짚	24	76	49	27	33	5	13	41.6	5.6

CC : 세포내용물, NDF : 중성세제불용성유, ADF : 산성세제불용성유, H. CEL : 헤미셀룰로스, LIG : 리그닌, SIL : 규산, TDN : 가스화양분총량, CP : 조단백질

서 모든 종류의 소가 좋아한다.

육성우는 가급적 양질의 조사료를 충분히 급여하여 반추위의 용적과 기능을 키우는 방향으로 길러야 하며 사일리지를 기초 조사료로 사용할 수 있는데, 육성초기(3~4개월령까지)에는 에너지 단백질 함량을 낮게 해야하므로 단백질이 풍부한 농후사료와 조합한다. 일단 초임이 되면 과비되지 않도록 건초 급여수준을 높이면서 병용 공급한다.

화본과인 옥수수는 알곡 뿐만 아니라 식물체 전체적으로 조단백질 함량이 낮고 단백질을 구성하는 아미노산의 품질도 낮아서 특히 라이신과 트립토판이 부족한 결점이 있는데, 이 결점들을 보완할 수 있는 가장 좋은 짝꿍 조사료는 콩과인 알팔파이다.

알팔파 역시 단용으로는 고창증의 위험을 안고 있기 때문에 화본과와 혼합 급여로 보완의 효과를 볼 수 있다. 뿐만 아니라 잘 담긴 옥수수사일리지의 pH가 4.0 전후라고 보면, 이것만으로 급여하는 경우보다는 알팔파 건초를 함께 급여함으로써 전체 사료의 산성도를 완충시킬 수 있어 소화율과 유지방률이 향상될 수 있다.

알팔파사료가 풍부한 단백질 함량을 자랑한다면 옥수수사일리지는 단백질은 적은 대신 에너지 농도가 우수하다. 따라서 이를 주조사료로 급여하고자 할 때에는 고단백 농후사료를 짝으로 찾아야 한다.

특히 TMR을 급여하는 경우, 착유우에 옥수수사일리지를 원료조사료로 사용할 경우에는 비유후기에 버디컨디션(BCS) 체크에 신경을 써 과비우



가 되지 않도록 유의한다.

4) 산야초

산과 들에 자생하는 산야초는 목초를 포함한 청
예사료보다는 못하겠지만, 비타민과 무기물을 풍
부하게 공급할 수 있고, 기호성도 좋다.

과거 부업 규모로 소를 사육할 때부터 지금까지
도 산야초는 초지 없는 낙농가에게는 무시할 수
없는 조사료원입이 분명하지만, 안타깝게도 사육
규모가 커지고 노동가치의 상승과 함께 목장경영
자의 가치관이 달라지면서 산야초의 이용률은 매
우 저조해졌는데, 그럼에도 불구하고 실제 국내
조사료 수급에는 상당한 기여를 하고 있다고 보아
야 한다.

산야초는 장마철을 전후로 왕성한 생육을 보이
는데, 벤 다음에 재생력이 약한 게 흠이지만, 목장
근처에 자생하는 풀이 풍부한 지역이나 하천부지
등 초생(草生)이 좋은 곳이라면 구태어 돈 들이지
않고 얻을 수 있는 이 부존 초자원을 경시해서는
안 된다.

진정 소를 키우는 사람이라면 어쩌면 푸른 색을
떠는 것이 비록 잡초일지라도 모두 돈으로 보이는
체질을 가져야 할지도 모른다. 다만 대개의 산야초
균락은 초종이 불균일한 관계로 일반 단일 목초를
청예로 급여하는 경우처럼 일정한 수준으로 영양
소 공급을 할 수 없다는 게 약점이다.

또한 비 맞은 풀 등을 일시에 다량 급여하는 경
우 종종 고창증이나 설사증세가 나타나 문제가 될
수 있고, 경우에 따라서는 유해초와 유독초도 유의
해야 한다.

5) 고간(짚)류

국내에서 가장 큰 부존 조사료인 볏짚을 비롯하
여 근래에 수입이 증가하고 있는 화분과 목초짚이
요즈음 의존도가 급증하고 있는 낙농용 구입 조사
료이다.

짚은 종실을 채취하고 남은 줄기와 잎으로서 식

물의 성장과정에서 이미 대부분의 가용 영양소가
종실로 이동한 이후에 예취한 부분인 만큼, 조사료
의 화학적 기능보다는 물리적 효과가 더 크다고 볼
수 있는 조사료이다.

볏짚은 에너지가도 낮고 조단백질 함량도 낮으
므로 산유능력을 유지하는 데는 단일 조사료로는
사용할 수 없으므로 에너지와 단백질 함량 모두 높
은 조사료 및 농후사료의 보충이 불가피하다.

〈표 3〉에서 제시된 바와 같이 볏짚은 NDF와
ADF 함량 모두가 매우 높아서 소화속도가 느리고
반추위내 정체시간이 길어서 소량으로도 곧 섭취
량의 한계에 도달한다.

그러므로 암모니아 또는 가성소다 등의 처리를
하지 않고는 성우(成牛)의 경우에 1일 두당 5kg
이상을 먹이기가 어렵다. 뿐만 아니라 유통과정
에서 물류비용 상승으로 인하여 이제는 볏짚이 영양
가를 기준으로 한 가격으로 환산하면 매우 값 비싼
사료가 되어 버렸고, 조직을 통한 계약구입이 아니
면 구하기도 쉽지 않은 형편에 있다.

결국 건조볏짚을 급여하는 목장에서 생산을 제
대로 유지하려면 과량의 농후사료 급여가 불가피
하며, 다시 조농비(粗濃比)의 불균형으로 곧 유지
율의 감소와 각종 대사장해로 이어지기 쉬우므로,
화학적 물리적 처리 등을 통해 소화율과 섭취량을
높이는 방안을 강구해야 한다.

양축가는 저질 조사료일지언정 구입시에 결코 품
질을 무시해서는 안 된다. 논 바닥에서의 건조과정
에서 비나 이슬을 많이 맞은 것이나, 흙과 먼지에
오염된 저질 볏짚이 사각곤포로 유통하고 있는데,
실제로 풀어서 토사오염 등 현물을 확인하면서 구
입을 해야 할 것이다. 비록 볏짚도 품질에 엄연한
차이가 있고 이는 곧 기호성(섭취량)과 영양효과로
나타난다.

한편, 벼 수확후 논에서 건조볏짚을 제조하는 과
정에서 기상 불순 등으로 제조에 어려움이 많을 뿐
만 아니라, 품질을 손상하는 관계로, 근래에 생볏
짚을 원형곤포로 만들어 발효사료화(사일리지화)

하는 방법이 장려되고 있다.

정부지원 또는 공동구입 등을 통하여 작업기계의 확보가 가능하다면 벼 수확과 동시에 수확하여 곧바로 저장사료화할 수 있어, 영양가 보존률이 높아지고, 일기 변화의 영향을 거의 받지 않으면서, 발효용첨가물(예: 당밀)의 사용으로 기호성이 더 높은 생볏짚 발효사료를 제조할 수가 있다.

또한 이 사료는 곤포 단위로 유통될 수 있어 전문 생산업도 가능하다. 근래에는 절단식 TMR 혼합기가 개발됨으로써, 필자의 시험연구에서 확인된 바에 의하면 TMR의 약 15~20%까지 생볏짚 곤포사일리지를 혼합할 수 있다.

5. 유효섬유질 사료자원 이용의 허와 실

지금까지는 전형적인 조사료에 관하여 언급하였으나, 조사료의 절대 공급량이 부족한 경우, 소위 유효섬유질(Effective Fiber) 사료자원을 응용할 수 있다.

흔히 농생산 또는 식품산업 등에서 나오는 부산물이나 폐기물로부터 여러 가지 원료사료가 얻어지는 데, 이 중에는 비교적 섬유질함량이 많은 것이 있어 소위 '섬유성 부산물사료(Fibrous By-product Feed)'로서 반추동물인 소에게 별 무리 없이 급여할 수가 있어, 국내 TMR에는 국내 및 국외산의 다양한 원료사료가 이용되고 있다.

예를 들어 통면실, 맥주박, 비트펄프, 대두피, 밀기울 등이 많이 쓰이고 있으나 이들은 조사료의 범주에 넣을 수 없으며, 사료에 대한 개념이 정확하지 않으면 오히려 역효과를 일으키기 쉬운데, 문제는 과연 이들 사료에 함유된 섬유질이 양적 질적으로 섭취후 소화관내에서 전술한 기능들을 제대로 발휘해 줄 수 있는냐 하는 것이다.

실제 시험연구에서 얻어진 결론은 섬유성 부산물사료일지라도 일반 조사료를 결코 100% 대체할 수가 없다는 것이다. 따라서 부산물사료의 유효 섬유질 공급능력은 결코 과대 평가되어서는 안되며, 사료전체 NDF 요구량의 1/3(예: 21kg NDF

중 7kg) 이내의 범위에서만 대체 급여하고, 나머지 2/3(예: 21kg NDF중 14kg) 이상은 일반 조사료로 공급하도록 한다.

이는 원형건초 상당의 조사료가 젖소의 반추를 촉진시키고, 저작의 증가와 함께 침 분비를 증가시켜 정상적인 반추위내 환경을 조성하는 물리적 성질이 더 강하기 때문이다. 따라서 국내에서 흔히 제조 유통되는 TMR을 급여하는 경우 전형적인 조사료의 혼입이 어려우므로, 목장에서는 이것의 보충 공급을 소홀히 해서는 안 된다.

특히 비유초기에 있는 소는 아직 최대 사료섭취량에 도달하지 못하였을 뿐만 아니라, 대사성 질환이 빈발하는 시기에 있으므로, 이들의 먹이를 만드는 데는 가급적 부산물사료의 대치한도를 낮추는 방향을 모색하는 것이 효과적이다.

6. 맺는 말

조사료를 확보 비축하는 것 못지 않게 중요한 것은 귀한 조사료를 귀한 만큼 가치 있게 사용하는 일이다. 지금까지 기술한 소를 초식가축답게 먹이고자 한다면 풀사료를 경작하지 않고 주로 구입에 의존하면서 사육규모를 늘리려는 자세는 시정되어야 한다.

크게는 좁은 국토면적에 그나마 있는 경지의 활용률 측면에서 바람직하지 못한 현실일 뿐만 아니라, 궁극적으로 사료비절감을 통한 축산물 국제경쟁력의 제고 가능성을 희박하게 만드는 일이다.

소 값이 떨어지는 때에 착유우의 생산수명은 경제성에 상당한 영향을 미치며, 이유가 어디에 있던 사료작물 경작을 회피하는 성향은 초식 가축사육의 기본에 역행하는 것이다.

특히 환경 문제가 초미의 관심사가 되고 있는 지금, 적어도 내 목장에서 생산한 축분은 내 경지에 환원되는게 정상이며, 목장 울타리 밖으로 부담을 지워서는 안 된다는 철학을 가져야 할 때가 아닌가 한다. ☺

(필자연락처 : 02-3290-3051)