

TMR 제조기술과 급여방법



기 광 석

축산기술연구소 대가축과 연구사

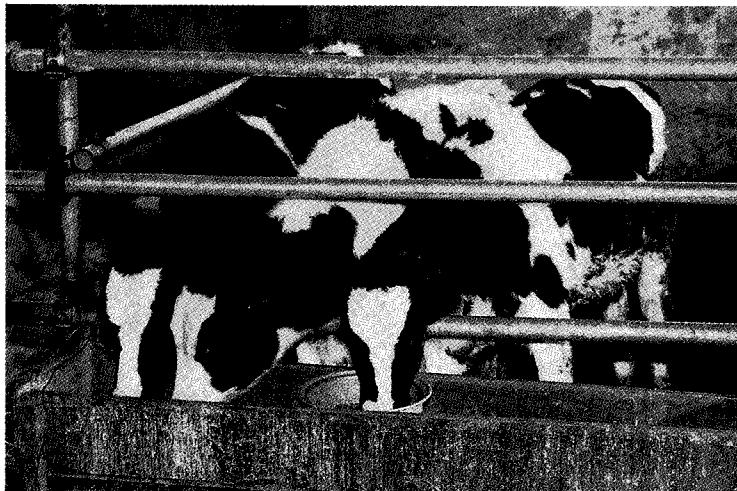
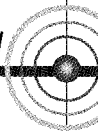
I. 서론

TMR (Total Mixed Ration)이 국내에 소개되어 이용되면서 “완전혼합사료”라는 명칭으로 통용되었으나, 그 동안 법적으로 사료관리법에서는 단미사료로 분류되어 “섬유질사료” 또는 “발효사료”라는 용어로 불리어져 왔다.

그러나 최근 사료관리법의 개정을 통하여 TMR이 배합사료 범주에 포함되면서 그 명칭을 “반추가축용 섬유질배합사료”라고 불리게 되었다. 이 용어가 적합하나 하지 않느냐는 논의는 접어두고 TMR 즉 반추가축용 섬유질배합사료라는 긴 명칭의 사료가 단미사료의 범주가 아닌 배합사료의 개념에 포함되었다는 사실이 이제 TMR이 국내 낙농산업에 크나큰 비중을 차지하고 있다는 반증이기도 하다.

그러나, 최근들어 낙농가들에게 TMR에 대한 인식이 확산되어 TMR 사료 이용농가가 증가하고 있으나 올바른 이용 기술에 대한 이해부족으로 조사료 대용, 또는 보조사료 차원으로 이용하는 농가도 많아 이에 대한 올바른 지도가 요구되고 있으며, 부적합한 TMR 이용시 조농비율의 부적절함에 따른 과산증, 젖소의 경제수명 감소와 영양소 과잉에 의한 젖소의 번식률 저하가 문제시되고 있어 이에 대한 해결책 제시가 필요한 실정이다.

필자가 이러한 문제점 해결을 위해 농가들에게 도움을 주고자 “자



가 TMR이용 효율적인 젖소 사양관리" 비디오를 제작하여 각 시·군 농업기술센터와 각 지역 낙우회에 비디오를 제공한 바 있다. 이러한 배경하에 본고에서는 TMR 제조기술과 급여방법을 소개함으로써 낙농가들이 TMR을 효율적으로 이용하여 생산성 향상은 물론 농가 소득증대에 도움이 되었으면 한다.

II. 국내에서 이용되는 TMR의 종류와 특성

1. 자기제조 TMR

일정규모 이상의 전업농가에서 TMR 믹서기를 보유하면서 자가 생산한 조사료(사일리지, 건초, 청초, 볏짚 등)나 구입 조사료(알팔파 베일, 티머시, 오차드, 톨페스큐 등)를 이용하여 농가에서 자체적으로 TMR을 제조하여 이용하는 형태이다.

이러한 농가는 배합비를 축주 자신이 직접 작성할 능력이 있는 경우가 대부분이나, 외부 전문가

에 의뢰하는 경우도 있다. 농가에서 자가제조하는 경우 자가 조사료를 충분히 활용할 수 있고 개별목장에 적합한 TMR을 만들어 급여할 수 있는 이점이 있다.

그러나 사육두수가 일정규모에 미달시 우군분리의 어려움과 단미사료 원료 구입 및 관리에 문제가 있고 원료 구입단가도 비교적 비싸지는 단점이 있다. 또한 사육두수가 적음으로 인해 우군별 여러번의 혼합작업으로 노동효율이 떨어진다.

그리고 별도의 사료저장시설과 TMR믹서기 등의 고정투자로 인해 추가적인 비용부담으로 효율적으로 이용되지 못하면 생산비 증가의 요인이 된다. 자가 TMR을 제조하여 이용하려는 농가의 경우, 우선 경제성이 있는냐를 검토해 보아야 한다.

단지 기존 시판 TMR 제품을 믿지 못했기에 내가 직접 TMR을 만들어 먹인다는 생각보다는 목장의 나아갈 방향을 잘

설정하여 장기적인 계획을 수립하는 것이 필요하다고 하겠다. 그리고 자기 목장의 우군능력에 대한 객관적인 평가(산유능력 검정 등)와 그에 따른 영양소 요구량의 설정 및 최저가격 배합비 작성을 위한 부산물 사료의 확보 등의 자체기술능력이 필요하다.

또한 철저한 기록과 개체관리에 따른 젖소의 상태를 정밀진단하여 개선해 나가는 노력이 필요하다.

2. 시중판매 TMR

개인 섬유질 및 발효사료 제조업체 등에서 생산되어 판매되는 사료로 대부분 세미TMR로 된 형태들이다. TMR믹서기를 구입하지 않아도 되고 단미사료 구입이나 배합비 작성 등에 대한 부담 없이 이용할 수 있어 많은 농가에서 이용하고 있다. 그러나 만들어진 기존 제품을 이용함으로써 운송비, 포장비 등의 원가가 소비자 몫으로 부가되어 사료비가 비교적 비싸지는 결점이 있다.

또한 시중판매 TMR에는 조사료 비율이 30%를 넘지 못하는 제품이 대부분이므로 농가에서 추가적인 조사료 공급없이 농후사료만 추가로 더 급여할 경우 조농비율의 불균형에 따른 산독증, 유지율 감소, 대사성 질병 발생, 번식을 저하 등의 원인이 되므로 주의를 요한다.

따라서 기존 제품을 이용하는 농가의 경우 구입한 제품의 단백

특집

질 수준, 조농비율, 추정 TDN가 등의 정보를 판매 회사로부터 받아 보유중인 젖소의 능력을 고려하여 조사료 또는 농후사료를 얼마만큼 더 추가 급여할 것인가를 결정해야 한다.

3. 공동배합 TMR

지역단위 낙우회나 뜻이 맞는 낙농가들이 모여 출자를 통하여 영농조합 법인형태로 배합소를 만들어 이용하는 형태이다. 회원 농가들이 자체적으로 원료의 구입, 제품생산 등을 이용함으로써 원료의 다량구매에 의한 원료구입이 용이하고 비용이 절감되며 품질을 신뢰할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 배합소 운영도 역시 경영체의 일환임으로 수익을 남기지 못하면 운영상 여러 가지 어려움이 예상된다.

예를 들어 원료가격의 상승으로 제품의 가격을 올리고 싶어도 회원농가들의 동의를 얻어야 하며 또한 제품을 이용하는 농가에서도 다른 회사제품이 품질과 가격이 유리하다고 판단될 경우 제품 선택에 갈등을 느끼게 되며 결국에는 신뢰감 상실로 자기가 출자한 배합소의 사료를 이용하지 않는 경우도 있다.

그러나 한국낙농에서는 소규모 농가들이 합심하여 이용할 수 있다는 점에서 바람직하고 매우 많은 지역에서 공동TMR 배합소를 운영하고 있다. 배합비 작성은 전문가에게 위탁하여 지도받

는 경우가 많다.

Ⅲ. TMR 제조방법

1. TMR 제조시 원료사료 혼합순서

TMR 제조시 원료사료의 투입 순서를 어떻게 하느냐에 따라 혼합의 균일도에 많은 영향을 미친다. 다음과 같은 순서로 단미사료를 투입하여 혼합하는 것이 바람직하다.

첫째, 비타민이나 미량 광물질 등의 첨가제는 각각 무게를 달아 사전에 예비 혼합하여 둔다.

둘째, 길이가 긴 건초나 볏짚 등 조사료를 넣고 3~5분 절단한다.

셋째, 농후사료를 넣는다. 이때 예비혼합하여 둔 첨가제를 함께 넣는다.

넷째, 전지 면실과 같이 잘 분리가 되지 않는 재료를 투입한다.

다섯째, 사일레지와 같은 것을 넣는다.

여섯째, 감귤박, 맥주박, 물과 같이 아주 습기가 많은 재료를

넣는다.

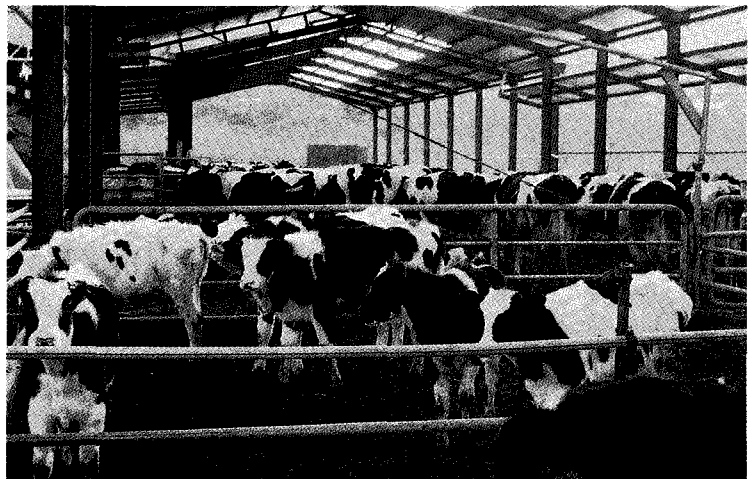
일곱째, 마지막 원료를 투입하고 난 후 3~4분 정도 혼합한다.

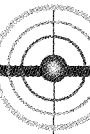
2. TMR의 수분함량과 가격

TMR의 적정 수분함량은 35~50%이며 이 보다 높거나 낮으면 사료섭취량 제한 요소로 작용한다. 수분함량 50%를 기준으로 수분이 1% 늘어날 때마다 건물섭취량은 체중의 0.02%씩 낮아지게 된다.

각종 단미사료를 혼합하여 소가 필요로 하는 영양소가 골고루 함유한 TMR을 만들기 위해서는 사일레지와 같은 습기가 있는 사료가 필요하다. 습기가 없는 건조한 단미사료만 사용하여 TMR을 제조할 경우 조사료와 농후사료의 분리현상이 일어나 TMR의 본래 효과를 감소시키는 결과를 초래할 수도 있다.

축산기술연구소 조사결과(1999~2000)에 의하면, 현재 국내에서 생산되는 TMR의 수분





〈표 1〉 생산제품별 가격과 수분함량과의 관계

구 분	생산자 단체 TMR 공장	개인 TMR 공장
건 TMR(원/원물 kg)	278.8±42.5	304.0±23.9
습 TMR(원/원물 kg)	226.4±33.3	217.5±33.0
건 TMR(원/DM kg)	325.6±47.6	347.0±28.9
습 TMR(원/DM kg)	375.0±58.7	365.7±25.9
수분함량에 의한 가격차 ¹⁾		
- 건 TMR(원/수분 %)	3.3±0.5	3.5±0.3
- 습 TMR(원/수분 %)	3.8±0.6	3.7±0.3

* 자료 : 기광석, 축산시험연구보고서, 1999~2000

* ¹⁾ 수분함량에 의한 가격차 = (DM 가격 - 원물가격)/수분함량

은 평균적으로 전식 TMR의 경우 12~14% 내외이며, 습식 TMR의 경우는 39.4~40.8%내외였다. 이것은 국내 유통 TMR의 경우, 수분과다에 의한 사료 섭취량 저하를 우려할 만한 수준은 아닌 것으로 판단되었다. 아울러 수분 1%가 차지하는 가격 비중은 전식 TMR의 경우 3.3~3.5원 내외이며, 습식 TMR의 경우는 3.7~3.8원 내외였다.

3. 혼합의 중요성과 혼합시간 가. 왜 혼합이 중요한가?

TMR이 성공하기 위한 전제조건은 잘 혼합되게 하는 것이다. 잘 혼합이 되어 있지 않으면 조사료와 농후사료의 분리현상이 일어나 영양성분의 균형이 맞지 않게 되고, 소들이 사료를 골라 먹는 일들이 발생하게 된다.

TMR이 제대로 혼합되어 있으면 소가 사료의 어느 부분을 먹더라도 동일한 영양소를 섭취하게 된다. 반추위내에는 많은 미생물군이 존재하는데, 미생물들은 항상 안전성을 추구하고

있다.

반추위내의 산도(pH)의 변화 폭이 적은 안정된 상태에서 미생물은 가장 활발하게 활동할 수 있다. 과거와 같은 조사료와 농후사료를 분리급여하는 경우, 반추위내의 안정을 유지하기 어렵다. 혼합의 또 다른 장점으로는 먹이전체의 기호성을 향상시키는 효과가 있다. 즉, 기호성은 좋지 않아도 가격이 싸거나, 영양가가 높은 사료도 다른 사료와 섞으면 가려먹지 못하고 어쩔수 없이 먹게 된다.

현재 우리나라에서는 전식형태의 TMR과 습식형태의 TMR이 생산되어 유통되고 있는데, 전식과 습식중 어느 것이 좋다고 단정적으로 말하기는 어렵지만 TMR 본래의 의미로 본다면 습식이 보다 바람직할 것으로 생각된다.

하지만, 수분함량이 과다할 경우 여름철 변질의 위험과 건물섭취량 감소, 과다 수분에 비해 kg 당 사료가격 상승의 원인이 되므로 주의하여 선택한다.

나. 혼합시간

혼합시간은 TMR 배합기의 성능에 의해 좌우된다.

미국에서의 연구결과에 의하면, 미국내에서 판매되고 있는 모든 배합기는 "5분이상 혼합하면 조사료를 포함하는 사료입자도가 너무 낮아지는 경향이 있으므로 그 이상 혼합하지 않도록 하는 것이 좋다"고 권장하고 있으나 대부분의 농가에서 5분이상 배합시간이 길어지는 것이 현실이다. 거칠게 절단된 조섬유가 반추활동과 타액분비, 반추위 매트 형성에 필수적이므로 지나치게 혼합시간을 길게하여 조사료의 입자도를 작게하는 것은 바람직하지 못하다.

4. TMR제조시 조사료 입자도의 중요성

가. TMR 입자도 측정이 필요한가?

조사료의 적절한 입자도를 가도록 하는 것이 TMR 배합비 작성시 중요하다.

그러나 비교적 최근까지도 선진낙농국인 미국농가에서조차 입자도를 측정하기가 어려웠다. 국내에서는 추천된 조사료의 길이만 있었지 만들어진 TMR의 입자도를 측정할 수 있는 아무런 장비나 연구가 없었다. 전문 컨설턴트들도 주관적으로 측정하는 것이 일반적인 현실이다.

최근 미국 펜실바니아 대학 연구팀들이 새로운 Forage

특집



〈입자도 측정기를 이용하여 입자를 측정하는 모습〉

Particle Size Separator(조사료 입자도 측정기)라는 다양한 구성요소 중 조사료 입자 크기를 양적으로 결정하기 위해 이용할 수 있는 체를 만들었다. 이 체는 3단으로 되어 있으며, 일정량의 샘플을 무게를 달아서 넣고 좌우로 흔들어 각 체에 남아 있는 비율을 계산하여 가이드라인에 적합한지를 비교하는 것이다. 이 체를 개발한 목적은 조사료와 TMR 입자도를 측정하기 위해 복잡한 실험실 방법을 최소화하기 위함이었다.

총 사료중 입자도를 분석하는 주요 목적은 소들이 실제적으로 섭취하는 조사료 입자와 사료의 분포를 측정하기 위한 것이다. 칼날이 달린 혼합기나 분배기는 시간의 경과에 따라 사료나 조사료의 입자도를 감소시킬 수 있다.

나. 입자도에 대한 가이드라인
적절한 사료 입자도에 도달하기 위해서는 조사료나 TMR에 대하여 <표 2>와 같은 추천된 가

이드라인 사용이 요구된다. 이 입자도 가이드라인은 오랜 연구를 통하여 많은 농가의 샘플을 통한 현장 데이터로부터 얻어졌다. 조사료나 TMR 입자 분포의 결과들은 특히, 조사료 NDF(forage neutral detergent fiber) 섭취량, 총 NDF 섭취량, 조사료 건물섭취량 등은 사료 배합비에 사용될 수 있다.

다. 젖소에 대한 입자도 영향
산유량이 많아 높은 에너지를 요구하는 젖소는 비교적 많은

농후사료를 주게된다. 그러나, 소들은 적절한 기능을 위하여 사료내 적당한 섬유소를 요구하고 있다.

만약 소들이 최저 조섬유 수준을 만나지 못하면, 소들은 종종 대사성 질병, 총 건물 소화율 감소, 유지율 감소, 4위 전위, 반추위 부전각화증의 발병의 증가, 제염염, 과산증, 과비 증후군 등을 보인다. 너무 곱게 초파된 조사료와 함께 충분한 NDF를 먹은 소들도 사료중 섬유소 부족에 의한 것 같은 대사성 질병들을 나타낼 수 있다.

즉, 적절한 조사료 입자길이는 적절한 반추위 기능을 위해 필수적이다. 조사료 입자크기가 작으면 저작시간 감소, 반추위 산도 저하 등의 현상을 보이게 된다. 저작시간이 감소하면, 반추위 중화에 필요한 침 생산량이 감소하고, 불충분한 입자 크기는 반추위내 초산과 프로피온산 비율 감소, pH 저하로 유지율 저하가 일

〈표 2〉 입자도 측정기에 대한 추천된 조사료와 TMR의 입자도

구 분		옥수수 사일리지	헤일리지	TMR
체에 남아 있는 비율	상위 체 (>0.75인치)	2~4%(만약 단독의 조사료가 아니라면) 10~15%(만약 초파되었거나 롤 형태로 되었다면)	10~15% (기밀사일로 내) 15~25%(병커사일로, 습윤 혼합)	6~10% 또는 더 이상 3~6% (TNDF와 FNDF에 초점을 맞출 경우)
	중간 체 (0.75~0.31인치)	40~50%	30~40%	30~50%
	바닥 체 (<0.31인치)	40~50%	40~50%	40~60%

* TNDF : total ration NDF(총 사료중 NDF), FNDF : forage NDF(조사료 NDF)



어난다. 반추위내 pH가 6 이하로 떨어지면, 셀룰로스 분해 미생물의 성장은 저하되고, 초산대 프로피온산의 비율이 감소함으로써 프로피온을 생성하는 미생물은 증가한다.

조사료 입자크기가 감소하면 건물 섭취량 증가, 소화율 감소, 반추위내 고형물 지체시간 감소 등의 현상이 나타나며, 또한 반추위내로 들어가는 조사료 입자크기가 적으면 초기 저작과 삼킨 후에 입자가 더욱 작아지게 된다.

그 때문에 섭취한 사료는 빠른 속도로 반추위를 떠나게 되고, 이러한 결과 건물 섭취량은 증가하지만 반추위 전위율도 증가한다. 작은 조사료 입자는 미생물 소화에 의한 반추위내 시간이 적게 되고, 특히 조섬유 소화 같은 소화율이 감소한다.

5. TMR 배합비 작성 예

농가에서 실제적으로 이용할 수 있는 배합비를 작성한 예를 들어 보았다. 체중 650kg, 산유량 25kg, 유지율 4.0%인 착유우에 대한 TMR 배합비를 작성한 예를 보면 산유량 25kg인 소는 하루 건물섭취량이 20.1kg 정도 되고, 또한 체중 650kg, 산유량 30kg, 유지율 4.0%인 착유우는 하루 건물섭취량이 21.7kg 정도 된다. 이러한 소들에 대한 배합비를 작성한 예를 보면 <표 3>과 같다.

<표 3> 농가에서 활용가능한 배합비 작성 예

(원물기준)

종 류	체중 650kg, 산유량 25kg, 유지율 4.0%인 착유우	체중 650kg, 산유량 30kg, 유지율 4.0%인 착유우
건물요구량(kg/두)	20.1	21.7
티모시 건조	6.0(21.2)	4.5(14.6)
알팔파 건조	5.0(17.7)	3.5(11.4)
시판 농후사료	4.0(14.2)	9.0(29.2)
맥주박	9.0(31.9)	9.0(29.2)
비트펄프	2.5(8.8)	2.5(8.1)
전지면실	1.5(5.3)	1.5(4.9)
첨가제	0.3(0.9)	0.8(2.6)
계	28.3(100)	30.75(100)

IV. TMR 급여시 고려 할 사항

1. 우군분리는 기본

TMR은 군별 사양(Group Feeding)과 자유채식을 전제로 한 사양방식이다. TMR은 조사료와 농후사료를 혼합하여 자유채식하므로 소의 생리상태나 생산능력과는 상관없이 섭취과잉 또는 섭취부족 현상이 일어날 수 있다.

즉, 양분농도가 실제 요구수준보다 낮은 경우에는 소가 야위고 발정이 미약하게 나타나는 등 번식효율이 떨어진다. 반대로 양분농도가 높으면 비유후기나 건유기에 과비되어 다음 분만후 대사장애의 발생율이 증가한다. TMR 급여시 소를 군별로 나누어 급여하면 생산성을 최대화하는 효과를 기대할 수 있고, 사료 효율면에서 유리하기 때문에 결과적으로는 사료비를 절감하는 길이 된다.

TMR 사양하에서는 착유우를 비유단계별 또는 산유능력별로

구분하는 것을 권장한다. 착유두수 20두 미만의 농장에서 군을 나눈다는 것은 군 분류를 위한 작업이나 우사의 구조, 사양관리 면에서 별 효과를 기대할 수 없으나, 적어도 건유우군은 별도로 구분하여야 한다. 우군을 나누는 기준은 산유량, 비유단계, 산차 또는 체중, 번식상태, BCS(신체충실지수), 소의 성질 등 여러 가지 고려하지만, 흔히 산유량과 비유단계를 기준으로 한다.

2. 에너지 증족율과 번식율

젖소가 분만이 가까워지면 사료섭취량이 줄어들게 되고 태아는 급격히 성장을 한다.

특히 분만전후의 소들은 분만에 따른 생리적 변화로 사료 건물섭취량이 떨어지고 산유량의 급격한 증가로 인해 대사의 부담이 커서 발정재귀 지연과 저수태, 유열, 케토시스와 같은 각종 대사성 질환이 많이 발생하게 된다. TMR은 조농분리 급여에 비해 사료 건물섭취량을 증가시킴

특집

〈표 4〉 분만 후 4주경의 에너지 충족율과 번식효율

에너지 충족율	번식현상
요구량의 80%	무발정, 미약발정, 수태불가
요구량의 85%	미약발정, 이상발정, 수태불가
요구량의 90%	수태가능

〈표 5〉 분만 후 5주간의 체점수의 변화정도가 착유우의 번식효율에 미치는 영향

변화정도	첫회 중부 수태율	수태 도달 일수
체점수 0.4 이하 손실	65	73
체점수 0.5~1.0 손실	53	90
체점수 1.0 이상 손실	17	116

〈표 6〉 MUN 검사에 의한 착유우의 영양상태 해석

MUN (mg/dl)	유단백(%)		
	< 12 mg/dl	12~18mg/dl	> 18 mg/dl
< 3.0	에너지 부족 단백질 부족	에너지 부족 단백질 양호	에너지 부족 단백질 과다
3.0~3.2	단백질 부족	적정	단백질 과다
> 3.2	에너지 과다 단백질 부족	에너지 과다 단백질 양호	에너지 과다 단백질 과다

* MUN : 우유중 요소태 질소 함량

으로서 각종 대사성 질환을 줄일 수 있다.

그러나 〈표 4〉에서 보는 것처럼 분만 후 4주경의 TMR 사료중 에너지가 필요한 요구량의 90%이하가 되면 무발정, 미약발정 등으로 수태가 불가능하게 되므로 최소한 에너지 함량이 요구량의 90% 이상 충족되도록 해주어야 한다.

3. BCS 변화와 수태율

분만 후 5주 동안 체점수 즉 BCS가 1.0이하로 떨어지면 〈표 5〉에서 보는 것처럼 분만 후 첫 번째 수정시 수태율이 17% 정도로 낮아지게 되므로 BCS의 급격한 변화를 방지하고 산유량 급증으로 인한 영양소 요구량을

충족시키기 위해서는 기호성이 좋은 에너지사료를 증량시켜 TMR의 에너지 농도를 높여주어야 한다.

즉 고능력우들은 모자라는 영양소를 보충해 주기 위해서 배합사료나 에너지사료를 탑드레싱 해주어야 한다.

4. 여름철 관리

여름철 TMR 사양관리의 가장 중요한 점은 사료섭취량의 감소를 최소화하도록 배합비를 조정해 주어야 한다. 즉 에너지와 단백질 농도를 10~25%정도 높여주는 것이 좋는데 양질의 조사료를 사용하고 곡류사료의 비율을 약간 높여 줄 필요가 있다.

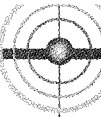
그리고 우사내에 대형 송풍기를 설치하여 체감온도를 낮추어 주고 TMR 사료를 하루에 두 번 이상 자주 주어 신선한 사료를 계속해서 먹을 수 있도록 해 준다. 그리고 하루 TMR 급여량의 60%를 온도가 내려가는 밤에 급여함으로써 건물 섭취량을 증가시킬 수 있다.

5. MUN 정보를 이용한 우군관리

우유중에 함유된 요소태 질소의 농도는 유단백질 농도와 함께 착유우에 대한 단백질과 에너지 공급상태를 간접적으로 판단하는데 매우 유용한 정보로 활용될 수 있다.

농가에서 간단히 MUN을 측정할 수 있는 방법은 아조테스트 검사법이 있으나 이 검사법은 정확도가 낮고 1회성에 그치기 쉬우며 유단백질 농도를 함께 알 수 없는 단점이 있다. 그러므로 각 목장에서는 젖소 능력검정사업에 참여하여 정기적인 MUN 정보를 받아봄으로서 급여하고 있는 TMR사료의 영양소 함량을 알아낼 수 있으며 개체별 또는 전체 우군별 MUN 변화양상을 관찰함으로써 보다 합리적인 사양관리 목표를 세워 건강한 축군을 유지할 수 있도록 해야만 한다.

적정 MUN 수준은 우유 1데시리터당 12~18mg이며 이 보다 높거나 낮을 경우 사료중 에



너지와 단백질 균형이 적합하지 않으므로 TMR 배합비를 조절해 줄 필요가 있다.

6. 농후사료 자동급여기와 TMR

착유우 30마리 이상 되는 목장에서 TMR의 영양소 수준을 맞추어 주기 위해서는 비유단계, 산유량 등 능력이 비슷한 소들끼리 우군분리를 하여 사육함으로써 TMR 사양의 장점을 최대한 살릴 수 있다.

착유우 30마리 이상을 사육하는 농가들 중 농후사료 자동급여기가 설치되어 있는 목장에서 단일 우군 TMR을 원하는 경우 TMR을 기초사료로 하고 농후사료 자동급여기를 병행하여 이용할 수도 있으나 이 때에도 농후사료 자동급여기에서 공급되는 농후사료의 양은 5kg내외로 최소화해야 한다.

7. 사조 관리

사료조의 사료가 신선하게 유지되고 젖소들 간의 먹이 싸움이 없을 경우 하루에 한번 사료를 급여하더라도 큰 문제는 없지만 날씨가 무덥고 습도가 높은 날에는 하루에 두 번 이상 나누어주는 것이 좋습니다.

또한 사료 섭취량을 높이기 위해서 하루에 3~4회 TMR을 소에게 밀어주는 것이 필요하다. 그리고 사료급여시 사조에 남아 있는 사료의 량은 5% 내외가 되

도록 하는 것이 적당하다.

TMR 배합기를 이용하여 편리하게 사료를 급여하기 위해서는 야외 사조가 합리적으로 설치되어야 하는데 젖소가 사료를 쉽게 먹을 수 있도록 해야 하며 사료를 편리하고 안전하게 줄 수 있어야 하고, 설치가 용이하고 비용이 적게 들도록 설계하여 설치하는 것이 바람직하다.

또한 사조 구분책은 사육하고 있는 젖소의 수 보다 10% 정도 여유를 두고 설치해야 먹이 다툼이 없고 우군내 서열이 낮거나 힘이 약한 고능력우들이 편안하게 사료를 먹을 수 있게 된다.

8. 배합기의 선택

배합기는 오거의 수와 형태에 따라 분류할 수 있다. 혼합이 잘 되게 하려면 배합기의 종류와 특성을 잘 알고 배합기를 구입해야 한다. 전문잡지나 전문지 등에 실린 광고를 참고하여 생산되는 여러 업체로부터 팜플렛을 받아 보고 비교하면서 그 제품을 사용하고 있는 농가를 소개 받아 방문하여 실제 사용하는 농가의 이야기를 들어 볼 필요가 있다.

배합기는 가격이 비싸기 때문에 한 번 선택하면 쉽게 바꾸기 어려우므로 신중하게 선택해야 한다. 단순히 현재 사육중인 소들의 두수에 맞출 것이 아니라 미래의 사육규모를 고려하되 지나치게 큰 것은 과잉 투자의 우려가 있으므로 피하는 것이 좋다.

IV. 결 론

이미 많은 낙농가에서 TMR은 선택이 아닌 필수이며, 앞으로 더욱 많은 농가에서 TMR을 선택하여 이용할 것으로 보인다. 보다 질 좋은 TMR 제조를 위해서는 많은 정보 즉, 유통되는 원료사료의 품질과 가격, 적절한 배합비의 작성능력, 최근 젖소 영양에 대한 지식 등을 수집해야만 한다.

각 원료사료 특히 조사료의 중요성을 인식해야 하겠다. 조사료의 품질과 조사료의 입자도를 고려하는 것이 젖소의 생산성 향상과 밀접한 관계가 있으므로 양질의 조사료 확보에 힘써야 할 것이다.

또한, 원료사료의 투입순서를 잘 지키고 혼합의 중요성을 이해하여 혼합시간을 잘 지키도록 해야 한다. 낙농가에게 있어 중요해진 TMR이 보다 보편화 되고 TMR을 통한 생산성 향상에 기여하고자 "TMR연구회"가 창립되어 운영되고 있다.

TMR연구회는 학계, 낙농산업계, 사료업계, 양축농가 그리고 연구소 관련 연구원들이 함께 모여 국내 TMR산업의 발전을 위해 심포지엄, 기술지원단 활동 등의 일들을 하고 있다. 혼자만 잘 하는 낙농이 아니라 우리 모든 낙농가들이 함께 살 길을 찾아야만 한다. 이 일을 위해 우리 모두 함께 땀시다. ☺

(필자연락처 : 041-580-3334)