

# 낙농 조사료 생산과 이용 체계의 생력화 방안

김 종 성

축협중앙회 사료연구소 소장

### 1. 서론

근래들어 UR협상 관계가 간간히 지상에 보도되면서 낙농가의 촉박했던 마음들이 다소 이완된 것처럼 보이지만 수입개방이라는 과제가 항상 불안을 면치 못하게 하고 있으며 분유자체가 매년 12,000톤이 외국에서 수입되고 있음을 감안할 때 낙농업이 앞으로 나가야 할 일은 불을 보듯 뻔한 일이며 이를 대처하기 위하여 농가, 축산관련단체, 정부등 1년에도 몇번씩 오늘과 같은 교육이나 세미나등 각종 행사가 이루어지고 있으나 막상 끝을 내고 보면 실제 농가에서 무엇을 어떻게 하여 생산비를 낮추고 수입개방에 대처하여야 할지 구체적인 방안이 모색되지 않아 공염불에 만 그친 사례가 허다하다.

특히 10년전만 해도 낙농을 새롭게 시작하려고한 농가도 많았지만 90년대에 들어서면서는 전국이 도시화된 상태에서는 토지를 구입하여 낙농을 시작한다는 것은 아예 생각할 수도 없는 상태일 뿐만 아니라 국·공유 임야를 임대하여 농지를 조성하여 낙농을 시작한다는 것이 80년대보다 10배 이상 더더욱 어렵게만 되어가고 있는 실정이며 10년 전만 해도 일부 낙농

가는 조사료가 필요한지 필요치 않은지 그 자체도 모르고 있는 낙농가도 있었지만 현재에는 조사료의 필요성을 부인하는 낙농가는 한사람도 없게 되었지만 또한 우리농가에 너무나도 빠른 속도로 파고 들어온 3D 현상이 겹쳐지므로 인하여 오뉴월 때벌에 나가 조사료를 생산할 생각들이 점차 줄어들고 외국에서 수입되는 알팔파 큐브, 펠렛 베일과 국내에서 생산되는 볏짚으로 조사료를 충당하고 있어 어쨌든 간에 항상 조사료는 수급면에서 100% 공급이 이루어지고 있는 것 같이 보이지만 실상 연간 300만톤 이상이 부족한 현실이다.

이러한 시대적인 흐름은 일반 경종농업에서도 같은 양상으로 이루어지고 있어 매년 휴경지가 발생되고 있어 '91년도 휴경지 발생율을 보면 논이 24천ha, 밭이 43.5천ha 총계 67.5천ha에 달하고 있어 정부에서는 이를 축산과 연계하여 조사료 생산지로 계획 추진하고 있으나 전혀 추진이 되지 않고 있다. '92년부터 축협에서 조사료 생산사업단을 구성하여 일부 시작이 되고 있으나 농가 개인적으로 이를 이용하려 한다면 해도 첫째로 휴경지의 규모가 적어 기계화가 어려울 뿐 아니라 농가와와의 거리가 너무 멀어져있기 때문

에 운송비와 노동력확보 등의 어려운 문제가 산재되어 있어 실효를 거두기가 사실상 어려운 문제이므로 공기관인 축협에서 착수를 하게 된 것이다.

이와같이 조사료의 생산이용면에서 여러가지 방면에서 어려움이 대두되고 축산물의 생산비를 절감하여야 한다는 명제하에 구조개선을 하므로써 생력화·기계화 생산비 절감등을 할 수 있다는 과제하에 근간에는 축산 전반에 걸쳐 기계화를 서두르고 있지만 기계화 및 자동화를 어떤 부분에서 어디까지가 기계화 자동화하여야 경제적이며 어느 규모 이상에서의 자동화 하므로써 생력화 및 경제적인지의 규명이 되지 않은 상태일 뿐 아니라 조사료별 생산비가 얼마인데 어떤 방법으로 하여야 생력이 될 수 있고 얼마만큼의 생산비를 절감할 수 있는지가 명확히 규명되어 있지 않을 뿐 아니라 기계화를 하면 생력화는 되겠지만 그에 따른 감가상각비, 수리비, 용자금에 대한 원금과 이자등을 계산할 때 무조건 생력화를 위주로한 기계화가 필요한 것인지 검토 사항이 없이 추진되고 있어 다소 우려가 되는 바이다.

이런 현상들을 탈피하려고 일부 농가에서는 생력화(편안함을 추구) 및 생산비 절감등을 이유로 TMR(사실은 세미TMR)에 대한 욕구가 팽배하여 있으나 대다수 농가에서 TMR사료만 있으면 조사료를 생산하지 않아도 된다는 잘못된 인식들을 갖고 있으며 기존 자기 농장에서 생산된 조사료의 성분분석조차 하지 않고 급여하고 있는 상태에서 금년말 부터 속칭 TMR에 대한 문제점이 서서히 대두되게 될 것으로 예상된다.

〈표2〉 조사료의 소요량과 과부족

구분	사육두수	성환산두수	우산두수	년간조사료소요량	조사료확보가능량			과부족	
					생산별	생산면적(ha)	ha당생산량(M/T)		총량(천톤)
한우	1세미만	793,205	396,603	23,517,724 (5,226천톤)	초지	90,499	33	2,985	
	1세이상	1,214,205	1,214,205		옥수수	82,600	60	4,960	
	소계	2,007,410	1,610,808		수단그라스	22,315	60	1,339	
유우	1세미만	114,985	57,493	9,182,004 (2,040천톤)	연맥·유채	9,760	35	342	
	1세이상	399,892	399,892		호맥 IR	104,975	30	3,149	
	소계	514,877	457,385		답리작	36,000	30	1,080	
계	2,522,287	2,068,193		32,699,728 (7,266천톤)		344,710		13,855 (3,079천톤)	△4,187

※ (1) ( )은 동건물량임.  
(2) 부족량은 벼짚으로 연간 1,700천톤 이용하고 있음.

## 2. 조사료 수급의 현황과 문제점

우리나라의 젓소 사육두수는 최근 4~5년간 50만두 내외에서 정체 내지 약상승의 추세에 있어 수년내에는 증가두수가 그리 많지 않을 것으로 예측이 되는데, 이와같은 추세하에서 조사료의 공급현상을 검토해 본다.

우리나라의 산지 690만ha 중 현재 초지조성이 되어 있는 면적이 9만 8천ha이며 밭이나 논을 이용하여 사료작물을 생산하고 있는 면적이 254,211ha이다. 그러나 근래들어 유희경작지가 점차 증가되고 있어 전담 면적으로만 볼 때 〈표1〉와 같이 매년 증가하고 있는 것이 사실이다.

〈표1〉 유희농지 증가현황

구분	'89			'90			'91		
	논	밭	계	논	밭	계	논	밭	계
전국	7.2	18.9	26.1	12.3	28.1	40.4	24.0	43.5	67.5

(단위: 천 ha)

이러한 유희농지 사료작물을 생산할 경우에 585천톤의 도입 농후사료를 절감할 수 있는 수치를 나타낼 수 있으나 사실상 그 면적이 적고 농가와와 거리가 떨어져 있어 특별한 조치를 하지 않는한 이용이 사실상 불가능한 것이다. 현재 생산되고 있는 조사료 기반과 과부족 현황을 보면 〈표2〉와 같다.

〈표2〉에서는 한우와 젓소를 총망라하여 볼때 전체적으로 4,187천톤의 부족한 상태여서 부족분은 벼짚, 산야초, 알팔파제품, 기타 농산 부산물로 급여하므로써 외형상으로는 어떤 방법이든 간에 100% 자급이 이루어진다.

(두수: '93. 3월, 생산별: '92말 현재)

〈표3〉 '92년말 초지관리면적 현황

(단위 : ha)

구분	상급초지	중급초지	하급초지	계
면적	27,896(30.8%)	36,921(48%)	25,632(28.3%)	90,449ha

64,817 ha

그러나 초지에서는 9만ha가 어떤 형태로 구성되어 있는가를 검토하여야 한다. '92년말 초지관리면적은 9만ha정도이나 〈표3〉에서 보는 바와 같이 하급초지가 28%를 점하고 있다.

이렇게 28.3%인 25,632ha의 초지는 이미 고추, 담배밭으로 변해 있거나 또는 원야상태로 돌아가 버린 초지이다. 이것으로 미루어 볼 때 현재 초지보유농가 14,444농가는 하급초지까지 초지로 인정할 때는 1농가당 6.2ha를 소유하고 있는 것으로 보이지만 하급초지를 빼고 나면 1농가당 4.5ha를 갖고 있는 것을 알 수 있으며 낙농가 29,000호를 비교할 때는 1농가당 2.2ha를 소유하게 되며 그 중에서 기업농이 차지하는 초지를 제외하고 나면 초지를 소유하고 있지 않는 농가가 다수농가라는 것을 쉽게 알 수 있는 것이다.

더구나 '92년 3월부터 초지법이 개정되면서 현재 부실화내지는 이미 초지외로 용도 변경된 초지를 대리관리자 공고를 수차례 한 후에는 초지관리 면적에서 제외시킬 수 있는 법적 근거가 마련되면서 부터 각 시군에서 대리관리자 공고되는 면적이 '92년 부터 1,500ha~2,000ha가 매년 신문공고가 되는 것을 볼 때 이러한 면적은 '94년 부터는 초지관리 면적에서 제외 될 것으로 보며 매년 초지조성 면적이 5~600ha보다 3~4배가 되는 것으로 볼 때 하급초지 면적은 점차 초지관리 대장에서 없어질 것으로 보인다.

또한 사료작물 재배면적을 검토하여 보면 초지면적을 제외하면 실제 사료작물 생산면적은 254,211ha되나 호맥이나 이타리안 라이그라스 면적 104,975ha는 옥수수나 수단그라스 재배면적을 전면적 재배한 것으로 추정을 했을 때이며 답이작 36,000ha는 논과 밭에 파종하는 것을 답리작으로 인정하기 때문에 논에 실제 답이작으로 파종하는 면적은 18,000ha가 채 되지 못하리라고 본다.

그렇다면 사료작물 생산면적도 다소 감소하게 될 것이며 생산량 또한 감소하게 되므로 부족량은 더더

욱 증가되리라 본다.

이와 같이 부족된 조사료는 우리나라에서 대량 생산되는 볏짚 780만톤 중의 15~20%인 170만톤 정도가 조사료로 이용되고 있으며 알팔파 큐브도 매년 10,000톤정도 수입하여 젖소의 고능력우에 급여하고 기타는 일부 알팔파 건초등으로 급여하고 있는 실정이며 근래에 산야초를 이용한다는 것은 극히 현실성이 없는 것이다.

그러나 이와 같은 조사료의 부족상태가 심각한 상태이면서 다행하게도 섬유질 혼합사료를 TMR이라고 잘못 생각하면서 일부에서는 섬유질 혼합사료를 혼합 판매하고 있어 일부 조사료부족 농가에서 이를 구입 공급하므로써 다행히도 섬유질 사료가 일부 충족되도록 되어 있어 다행이라 생각하는 한편 이러한 세미 TMR사료 때문에 우려되는 바가 한두가지가 아닙니다.

첫째는 TMR이건 세미TMR이건간에 이것만 있으면 조사료가 필요없는 것으로 다들 그렇게 인정하고 있는데 TMR이건 세미TMR이건 조사료가 필수적이라는 것을 알고 있어야 한다.

둘째로 TMR은 자기농가에서 생산된 조사료를 가지고 어떻게 혼합내지는 배합하여 노동력을 줄이고 생산비를 절감하여야 하는데 우리나라는 전 재료를 외국에서 수입하여 이용하고 있다.

세째로는 자기가 사육하는 젖소의 능력도 모르고 영양요구량도 모르면서 혼합사료를 구입하여 급여하니 유량이 증가하였다고 인정한다. 사실 초기에는 유

〈표4〉 혼합사료 제조업체 현황

명칭 (회사별)	소재지	명칭 (회사별)	소재지
A	충남 성환	H	충남 예산
B	충남 아산	I	경기 광주
C	전남 광주	J	충남 서산
D	경북 경주	K	강원 평창
E	강원 원성		
F	경기 여주		
G	경기 여주	11개소	

〈표5〉 영양수준의 "예"

1 호			2 호			3 호		
CP	CF	TDN	CP	CF	TDN	CP	CF	TDN
9.64%	6.42%	38.46%	10.41%	9.52%	38.46%	11.39%	12.08%	38.46%

○ 급여수준 : 혼합사료 15kg, 배합사료 3~4kg, 볏짚 2~3kg(유량 20~25kg, 유지율 3.8기준)

량이 증가되지만 1년후가 문제이며 혼합사료의 성분 분석도 없이 공급하므로 위험 천만이다.

이상 TMR에 대한 주요골자만 말하였지만 그 외에도 문제점이 많은 것에 유념하여야 하겠다.

### 3. 조사료 생산여건 변화

현 시점에서 젖소의 사육두수는 둔화추세이지만 전기업 형태로 다두사육 체계로 가야 한다는 것은 확실하여져 있기 때문에 매년 다소의 증가를 보이게 될 것이며 두당 산유량도 점차 증가되고 있다.

그러나 여기에 따른 조사료의 생산기반은 종자수급 상황으로 볼 때 초지는 초지대로 감소하고 있으며 사료작물은 사료작물대로 생산면적이 감소하는 반면 벼짚·알팔파 큐브·알팔파 건초·혼합사료 이용 등은 점차 증가하고 있다.

또한 생산가능별로 보면 농촌노임의 급상승과 노동인력의 부족·3D현상 때문에 조사료 생산도 기계화가 되어 가고 있으며 초지조성의 어려움과 맞물려 눈을 이용한 사료작물 생산쪽으로 흐르고 있는 것이 사실이다.

이러한 조사료생산 이용의 여건변화 추이를 요약하면 다음과 같다.

◦사육두수 : 소규모사육→전기업 사육규모  
( '91 : 15.8두→'93 : 18.2두  
→'97 : 30두 이상)

◦생산지이용 : 산지초지→기성초지의 보완 및 밭이나 논에서의 생산

◦생산작업방법 : 관행→기계화작업 : 옥수수 사일리지→관행 511.3시간/ha→기계화 36.2시간

개인작업(중소규모)→협업생산  
작업 : 벼짚(시장) 190원/kg→협업시 90~110원/kg

◦조사료의 이용 : 초지 : 채초→방목  
목건초→목초 사일리지와 헤이리지 : 20% 절감  
사료작물 : 청초→사일리지  
(년중 사일리지 급여)

◦수량 : 청초 및 건물수량→영양분 생산위주 생산  
◦조사료 상품의 유통 : 생산자 위주→소요농가 요구 품질 위주

#### 가. 초지조성 관리의 여건 변화

1984~85년도에는 소사육분과 부동산 투기의 붐을 타고 연간 10,000ha 내외의 초지조성을 하였으나 '89년도에 들면서 1,000ha '92년 현재는 455ha까지 초지 조성 면적이 감소하였다. 이는 축산폐수 시설로 인한 추가비용 소요와 국민들의 환경방지에 대한 인식이 높아지면서 축사를 시설하면 무조건 집단 민원으로 방해할 하는 이유도 있었지만 생산된 우유의 처리가 우선 문제여서 유업체에서 8~9월에 접어들면 우유 수납거부 상태가 매년 연례행사로 이루어져 낙농에 대한 여론이 좋지 않게 되었을 뿐 아니라 농촌노임의 급상승·농촌인력의 부족으로 힘이 드는 것으로 인식되어 버렸으며 모든 생산체계를 기계화하지 않으면 안되기 때문에 영세농에서 투자하기가 힘이 들었으며 지가의 급등으로 인한 사유지 임대는 물론 국공유지의 임대시 임차료가 80년도보다 2~3배 상승되므로 국공유지를 임대하여 초지조성 하기가 점점 더 어려운 실정으로 변화였다.

이와 더불어 산림청에서는 현재 보유하고 있는 국유지 28%를 40%까지 끌어 올리려는 목표를 설정하여 오히려 사유지를 매입하는 실정이고 원시림 상태의 국공유지는 산림자원의 효율적 이용 계획하에 임도를 시설하여 산림육장 내지는 국민 휴식공간을 제공한다는 목적으로 개인에게 임대를 거의 하고 있지 않는 실정이며 이에 더불어 지방자치체를 실시하면서 국공유지를 임대하여 초지를 조성할 때 예년에는 각 시군에 구성되어 있는 초지조성 심의위원회의 승인을 얻어 초지를 조성하였으나 근래에는 군 의회의 승인을 거쳐 승인을 하는 시군이 점차 확대되어 가고 있어 더욱 어렵게 되어 있는 실정이다.

<표6>와 같이 소유별 토지를 보면 국공유지를 임대하기가 얼마나 어렵다는 것을 알 수 있으며 특히 초지 조성 농가중 89.5%가 평균 초지조성 면적이 2ha로 볼 때 기존 초지를 확대하여 조성을 하지 않는 한 5%의 농가도 2~3년이 경과하면 불실초지화 하기가

〈표6〉 '92 초지조성 규모별 및 소유별 현황

구분	계	규 모 별					소 유 별		
		5ha미만	5~10	10~20	20~50	50이상	국유지	공유지	사유지
초지조성면적(100%)	473ha	325(69)	82(17)	66(14)	-	-	22(5)	24(5)	427(90)
농가수	181농가(100)	162(89.5)	14(7.7)	5(2.8)	-	-	5(2.8)	6(3.3)	170(93.9)
호당규모	3ha	2	6	13	-	-	4	4	3

쉬운 상태에서 우려될 뿐 아니라 가축별 이용계획을 보면 〈표7〉과 같이 근래들어 한우고급육 생산의 붐을 타고 주로 한우사육농가에서 초지를 조성했으며 낙농농가는 총 면적의 20%인 96ha에 지나지 않는 것을 알 수 있다.

이와 같이 초지조성 사업이 어려워지자 정부에서는 신속히 대처하여 '90년도 부터 기존 초지의 상급초지화 계획을 수립하여 축산진흥기금을 투자지원하여 기성초지 보완사업을 추진하면서 초지보완 사업이 매년 증가추세에 있어 다행한 일이라 하겠다.

〈표8〉 기성 초지보완 실적

(단위 : ha)

구분	축진기금(ha)	지방비(도차체사업)	농가자력	계
'90	309	-	-	309
'91	1,641	215	905	2,760
'92	1,598	150	284	2,032

나. 사료작물 재배의 여건 변화

사료작물 쪽을 살펴보면 낙농에서 가장 힘든 것이 사료작물의 생산이용이다. 이것은 파종부터 급여할 때까지 힘이 드는 작업이다. 그야말로 사양관리나 착유작업등을 2, 3차 산업이라고 가정한다면 사료작물의 재배 이용이야말로 낙농의 1차 산업이기 때문에 힘이 들고 돈이 들고 작업이 복잡한 것이다. 그러므로 누차 언급한 바와 같이 경제적인 여력이 다소 나아지면 하기 싫은 과정이 사료작물 생산이용 작업인 사유로 노동력·인건비 등의 이유를 들어 점차 사료작물 재배이용이 감소하고 있는 차에 TMR이 나타나 조사료가 필요없는 것으로 인식되어 지고 있다.

〈표9〉에서 보는 바와 같이 옥수수 사일리지의 중요성은 대부분 농가에서 인식되어져 70% 내외가 옥수

〈표7〉 초지조성 방법별 및 가축 이용계획

구분	계	경운 조성	불경운 조성	임간 조성	계		한 우		젓 소		기 타	
					면적	두 수	면적	두 수	면적	두 수	면적	두 수
면적(ha)	473	188	272	13	473	5,515	274	1,968	96	897	103	2,650
비율(%)	100	40	57	3	100	100	58	36	20	16	22	48

〈표9〉 사료작물의 재배 현황

년도별	재배 농가수	옥수수(ha)	수수	수단그라스	I R	유채	연맥	기타	계
'91		100,100(70.9)	4,700(3.3)	21,500(15.2)	1,600(1.1)	3,400(2.4)	8,100(5.7)	1,700(1.2)	141,100(100)
'92	237,108	96,300(69)	5,000(4)	21,700(16)	2,000(1)	3,900(3)	8,200(6)	1,700(1)	138,800(100)
증감		△3,800	300	200	400	500	100	-	

수를 재배하고 있지만 재배 과정부터 사일리지 조제가 부담이 크므로 인하여 옥수수 재배면적이 감소하고 있고 수시로 청예로 이용하고 있으며 사일리지 조제 이용의 단계를 생략하는 경향이 있다. 그러나 '92년도 재배 농가수로 보면 1농가당 약 0.6ha(1,800평)를 재배하고 있는 것으로 볼 때 사실상 사일리지용 옥수수 재배는 불가능한 것을 알 수가 있다.

그러나 생산량으로 비교해 보면 전체생산량의 71%를 옥수수가 차지하고 있으며 그 다음이 수단그라스로써 총 생산량의 16%를 차지한다. 또한 이들 생산량의 이용상황을 보면 청예로 66%를 이용하고 있으며 사일리지 27%, 건초로 7%순으로 이용하고 있으며 특히 주의깊게 볼것은 가축별로 이용상황을 보면 한우에 이용하는 물량이 64%, 젓소에 이용이 33%, 기타 3%로 되어 있어 놀랍게도 한우농가에서 많은 물량을 이용하고 있다. 이는 젓소 사육농가는 기업농가와 일부 전업농을 제외하고는 근래들어 알팔파큐브, 벧짚, 혼합사료 등 구입사료에 의존하고 있는 반면 절대두수가 많아 이용량도 많지만 한우의 고급육 생산이라는 계획하에 조사료를 점차 많이 이용하는 경향이다.

〈표10〉 사료작물 생산실적

구분	옥수수	수수	수단그라스	I R	유채	연맥	기타	계
생산량(M/T)	6,111,236	313,021	1,421,234	118,054	190,593	435,340	99,412	8,688,891
비율(%)	71	4	16	1	2	5	1	100

〈표11〉 이용실적

청초(M/T)	사 일 리 지	건 초	계
5,708,037(66%)	2,340,116(27%)	640,737(7%)	8,688,891

이와 같이 사료작물은 주로 청예로 많이 이용이 되고 있으나 특히 아직까지도 옥수수를 청예로 급여하는 농가가 많다는 것을 알 수 있으며 이는 아직도 우리 낙농가는 경작규모가 적기 때문에 사일리지의 제조이용의 경제성이 없는 규모로 이용하고 있기 때문이다.

그러므로 근래에는 논을 이용한 사료작물 재배가 이루어지고 있으며 매년 정부에서 지원하는 종자대, 비료대에 힘입어 점차 증가될 것이다.

〈표12〉 '92 답이작 재배 실적

구분	재 배 면 적					토 지 소 유 별				
	호액	IR	대백	유채	기타	계	자가	계약	차지	계
재배(ha)	16,338	8,696.1	4,279.2	80.8	109.5	29,503.6	29,020.8	99.1	383.1	29,503.6
면적(55,4)										

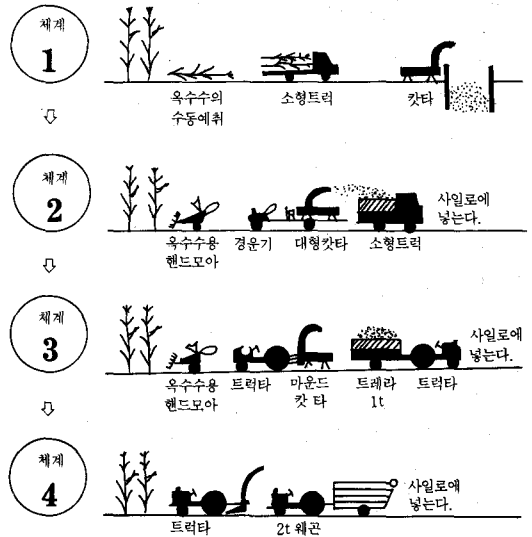
### 다. 생력화를 위한 기계화 공동생산 및 혼합사료(세미 TMR) 구매

#### 1) 기계화의 유형

노동생산성 향상과 생산비 절감을 위하여는 기계화가 이루어져야 하는 것은 필수적이지만 기업농을 제외한 중소 낙농가에서는 기계화에 투자할 수 없는 상태에서 '90년도 부터 정부에서 신속하게 대처하므로써 전국적으로 주로 낙농가를 대상으로 하여 조사료 생산 기계화 단지를 설치 운영토록 하면서 농가에 큰 호응을 얻고 있다.

〈그림1〉은 사일리지 조제의 기계화의 발전단계를 예로 들었다. 일본이나 우리나라의 기업농에서는 4단계에 이르러 이미 경운과중부터 사일리지 조제 및 급여까지도 기계화 되고 있지만 경지면적이 협소한 우리나라의 중소 낙농가에서는 아직도 1~4단계가 고루 분포되어 있기 때문에 생산비가 상승될 수밖에 없을 뿐 아니라 아예 사일리지는 엄두도 내지 못하고 5월~11월까지 청초로 일부 급여하다가 청초기가 지난 사사기에는 완전히 알팔파 큐브와 볏짚으로 대체 급여하고 있는 것이다. 그러므로 점차 4단계까지 가려면 불가분 조사료생산 기계화 단지가 다수 농가가 참여하므로 조사료의 확보가 용이하리라고 본다.

기계화단지는 '90년도 3개소, '91년도에 40개소, 92년도에 60개소, '93년에 100개소 현재 총 203개소를 운영하고 있으며 1개 단지당 5~10농가 참여를 기준으로 하고 있기 때문에 낙농가 총 29,000 농가중 참



〈그림1〉 사일리지 조제의 기계화 단계

여할 수 있는 농가수는 2,900농가이나 기업농을 제외한 것으로 볼 때, 2,000개소만 운영한다고 하면 기계화는 완전히 이루어질 수 있다.

특히 이러한 기계화 단지를 운영하므로써 협업의 효율화 뿐 아니라 기존 농기계 보유농가에서도 일부 확보하지 못한 작업기를 구입 상호 보완하므로써 기계화 단지는 현실정도로 보아 절대적으로 필요하다 하겠다.

〈표13〉 기계화에 따른 노동력의 비교

작업구분	관 련 (인력, 경운기)	완전 기계화		생력 기계화	
		LI	R	LI	R
과 중 준 비	10	10	10	10	
퇴 비 운 반, 살 포	116	4.5	96.1	4.5	96.1
경 운	15	3	80.0		
로 타 리	13	2.5	80.8	2.5	97.3
시 비(기 비)	10	1	90.0		
과 중 준 비	45	1.3	97.1		
진 압	7.5	1.2	84.0		
제 초 제 살 포	21	4.2	80.0	4.2	80.8
추 비	5.8	1	82.8	1	82.8
수 확	125	4.2	96.6	4.2	96.6
운 반	132	3.3	97.5	3.3	97.5
조 제	11.0				
합 계	511.3	36.2	92.9	29.7	94.2

LI=총 노동투입시간, R=투입 노동력 절감(%)

**<표14> 생력기계화 유형별 조사료 생산비 절감효과**

구분	관행 (경운기+인력)	부분적기계화 (트랙터+경운기)	생력기계화 (트랙터+부착기)
○건물(원/kg)			
-대맥 Silage	193.58	155.34	105.71
-호맥 Silage	178.98	143.13	97.50
-옥수수 Silage	197.55	157.88	143.56
○가소화양분(원/kg)			
-대맥 Silage	334.90	268.76	182.89
-호맥 Silage	355.14	284.03	193.48
-옥수수 Silage	290.52	232.16	211.12

**2) 세미 TMR로의 전환**

조사료 생산기반이 영세하고 집약적으로 생산하므로써 조사료의 필요성을 인식하고 있는 차에 노동력 절감, 생산비 절감, 유량의 증가라는 낙농의 최대 과제를 해결할 수 있는 TMR(사실은 우리나라에서는 세미 TMR이 적합함)의 경향으로 가면서 낙농가에서는 최대의 관심으로 되어가고 있으며 이 또한 현재까지는 생산자 위주의 거래였으나 앞으로는 낙농가

“예:1”

체중(kg) : 600.00 유지율% : 4.00 산차(산) : 3 착유일수 : 100  
 유량(kg) : 25.00 BCS : 3.00 체중증감 : 0 우군(두) : 96.00

배합소	목장명:			낙농가명:			전화:		
사료명	배합량(kg)	건물	양분총량	조단백	칼슘(%)	인	조섬유	사료단가(원)	
알팔파 C	270.00	90.00	55.00	15.00	1.10	0.30	29.20	254.00	
벚짚		85.00	36.40	3.40	0.33	0.12	29.00	130.00	
면실	144.00	89.00	80.00	18.70	0.09	0.19	30.25	245.00	
비트펄프	240.00	89.00	62.50	8.00	0.75	0.06	15.20	170.00	
면실피		90.00	47.00	6.62	0.15	0.16	39.00	150.00	
소맥피	240.00	88.00	65.78	14.00	0.15	0.94	8.19	114.00	
단백피	312.00	88.00	74.00	18.50	0.25	0.78	8.30	125.00	
맥주박	600.00	27.10	19.84	8.10	0.01	0.06	5.50	36.00	
주문사료	414.00	87.00	76.00	12.00	0.50	0.30	2.50	174.00	
대두박	72.00	88.10	71.75	39.40	0.291	0.56	6.22	245.00	
물	86.90	0.00							
아마펄프	0.28	93.00						20,390.00	
수퍼호스	6.00	95.00			32.00	10.00		300.10	
비타민제	4.80	93.00						550.00	
중소금	9.60	100.00						271.50	
소금	9.60	100.00						150.00	

1. 급여사료 분석 \*\*\*\*\* (LEAD FACTOR : 1.2)

kg	배합총량	건물량	양분총량	조단백	칼슘(g)	인(g)	조섬유	사료비합계
급여량	2,409.18	1,686.36	1,287.79	304.60	10,298.40	8,522.40	252.26	336,492.20
총요구량		1,885.44	1,337.28	306.24	11,577.60	7,353.60	286.68	
두당요구량		19.64	13.93	3.19	120.60	76.60	2.99	
충족도(%)		89.44	96.30	99.46	88.95	115.89	87.99	

2. 영양가 분석 \*\*\*\*\*

%	급여			요구			+/-		
	급여	요구	+/-	급여	요구	+/-	급여	요구	+/-
건물수준	70.00	60.00	10.00	건물/체중	2.93	3.27	-0.34		
조단백	18.06	16.25	1.81	조섬유	14.96	17.00	-2.04		
우회단백	41.43	37.54	3.89	N D F	32.37	30.00	2.37		
양분총량	76.37	70.95	5.42	A D F	17.27	19.00	-1.73		
NEL(Mcal)	1.75	1.62	0.13	칼슘(Ca)	0.61	0.61	0.00		
조농비율	34.68	40.00	-5.32	인(P)	0.51	0.39	0.12		
N F C	37.81	35.00	2.81	칼슘/인	1.21	1.50	-0.29		
				fNDF/rNDF	50.64	66.00	-15.36		

3. 경제성 분석 \*\*\*\*\* (단위: 원)

사료급여량(kg/두)	25.10	두당사료비	3,505.13	건물(kg)	199.54	실량(kg)	139.67
유대수입(kg당 단가)	476.00	두당유대	11,900.00	두당사료비공제		유대수입	8,394.87
유사비(%)	29.45						

즉 구매자 위주의 생산이 되어질 것이다.

그러나 다시 한번 말해두지만 세미 TMR이라 하더라도 조사료는 충분히 생산하여 조사료의 질에 따라

세미 TMR을 급여하여야 한다는 것을 잊어서는 안된다.

다음은 세미 TMR배합의 “예 1~3”이다.

“예 : 2”

유 량(kg)	25.00	유지율(%)	4.00	체 중(kg)	600.00	산 차:	3 산			
사 료 명	급여량(kg)	건	물	양분 총량	조 단 백	칼	습	인	조 섭 유	사료단가(원)
알 팔 파 C	4.00	90.00	55.00	14.00	1.10	0.30		29.20	250.00	
벧 짚	2.00	85.00	36.40	3.40	0.33	0.12		29.00	130.00	
면 실	1.50	89.00	70.00	18.70	0.09	0.19		30.25	250.00	
장 유 박	1.00	88.70	54.40	26.90	0.37	0.70		13.90	75.00	
단 백 피	3.00	88.00	74.00	18.50	0.25	0.78		8.30	125.00	
대 두 박	1.00	87.50	75.40	44.00	0.28	0.64		5.40	260.00	
소 맥 피	2.00	88.00	65.78	14.00	0.15	0.94		8.19	125.00	
맥 주 박	5.00	24.40	17.00	7.40	0.01	0.06		5.50	45.00	
비트 펄프	1.50	89.00	62.50	8.00	0.75	0.06		15.20	200.00	
옥 수 수	4.50	88.00	75.00	10.00	0.03	0.29		3.00	116.00	
물	7.20	0.00								
이 스트 C	0.40	100.00							1,250.00	
린 칼	0.06	100.00			32.00	10.00			267.00	
비 타 민 제	0.10	100.00							625.00	
중 조	0.15	100.00							300.00	
소 금	0.06	100.00							150.00	

1. 급여사료 분석\*\*\*\*\* (LEAD FACTOR : 20%)

kg	급여 총량	건	물	양분 총량	조 단 백	칼	습(g)	인(g)	조 섭 유	사료비계
급여량	33.47	20.08	13.97	3.39	101.25	95.80	3.45	4,274.52		
총 요구량		19.64	13.93	3.19	120.60	76.60	3.41			
두당요구량		19.64	13.93	3.19	120.60	76.60	3.41			
총족도(%)		102.25	100.32	106.35	83.96	125.07	100.93			

2. 영양가 분석\*\*\*\*\* (수분수준 : 40.00%)

%	양분 총량	조 단 백	칼	습	인	조 섭 유	Ca/P	사료/체중	조 사 료 비
급여수준	69.59	★ 16.89	0.50	0.48	17.16	1.06	3.35	37.46	
요 구 수 준	70.59	16.49	0.61	0.39	17.00	1.50	3.27	40.00	

3. 경제성 분석\*\*\*\*\*

사료건물 kg 당 단가	207.50원	사료실량 kg당 단가	124.50원
원유kg당	449.00원	두당유대수입 : 11,225.00원	두당사료비 : 4,167.02원
유사비(%)	37.12	두당사료비 공제 유대수입 :	7,057.98원

“예 : 3”

유 량(kg)	25.00	유지율(%)	4.00	체 중(kg)	600.00	산 차:	3 산			
사 료 명	급여량(kg)	건	물	양분 총량	조 단 백	칼	습	인	조 섭 유	사료단가(원)
알 팔 파 C	4.00	90.00	55.00	14.00	1.10	0.30		29.20	250.00	
벧 짚	2.00	85.00	36.40	3.40	0.33	0.12		29.00	130.00	
면 실	1.50	89.00	70.00	18.70	0.09	0.19		30.25	250.00	
장 유 박	1.00	88.70	54.40	26.90	0.37	0.70		13.90	75.00	
단 백 피	3.00	88.00	74.00	18.50	0.25	0.78		8.30	125.00	
대 두 박	1.00	87.50	75.40	44.00	0.28	0.64		5.40	260.00	
소 맥 피	2.00	88.00	65.78	14.00	0.15	0.94		8.19	125.00	
맥 주 박	5.00	24.40	17.00	7.40	0.01	0.06		5.50	45.00	



유 량(kg)	25.00	유지율(%)	4.00	체 중(kg)	600.00	산 차 :	3 산				
사 료 명	급여량(kg)	건	물	양분총량	조 단 백	칼	습	인	조	섭 유	사료단가(원)
비트펄프	1.50	89.00		62.50	8.00	0.75		0.06	15.20		200.00
옥 새 실	1.50	87.00		68.76	7.53	0.24		0.15	2.90		140.00
옥 피	1.50	88.00		62.80	9.20	0.09		0.12	13.70		125.00
옥 배 아	1.50	87.00		74.00	20.00	1.20		0.09	9.00		145.00
물	7.15	0.00									
이 스트C	0.40	100.00									1,250.00
린 칼	0.06	100.00					32.00	10.00			267.00
비타민제	0.10	100.00									625.00
중 조	0.15	100.00									300.00
소 금	0.06	100.00									150.00
1. 급여사료 분석 ***** (LEAD FACTOR : 20%)											
kg	급 여 총 량	건	물	양분총량	조 단 백	칼	습(g)	인(g)	조	섭 유	사료비계
급 여 량	33.42	20.05		13.68	3.49	122.85		88.15	3.69		4,367.52
총 요 구 량		19.64		13.93	3.19	120.60		76.60	3.41		
두 당 요 구 량		19.64		13.93	3.19	120.60		76.60	3.41		
충족도(%)		102.10		98.22	109.51	101.87		115.08	108.38		
2. 영양가 분석 ***** (수분수준 : 40.00%)											
%	양분총량	조 단 백	칼	습	인	조	섭 유	Ca/P	사료/체중	조 사 료 비	
급 여 수 준	68.24	★ 17.42	0.61	0.44	18.42	1.39	3.34	37.51			
요 구 수 준	70.95	16.49	0.61	0.39	17.00	1.50	3.27	40.00			
3. 경제성 분석 *****											
사료건물 kg 당 단 가	212.45원	사료실량 kg당 단가	127.47원								
원유kg당	449.00원	두당유대수입 : 11,225.00원	두당사료비 : 4,260.02원								
유사비(%)	37.95	두당사료비 공제 유대수입 : 6,964.98원									

이상의 “예” 1-3을 보면 두당 사료비를 공제한 유대수입은 8,394원~6,946원까지 차이가 난다. 그렇다면 결론은 나와 있다. 자기 젓소의 능력을 알고 우군을 분리하고 조사료의 성분분석 없이 세미 TMR을 급여할 수가 없다.

#### 4. 조사료 생산공급의 체계화 방안

앞에서 언급한 바와 같이 우유 수요량의 증가에 따라 다소의 젓소 사육두수는 증가되면서 1농가당 평균 사육두수 13두→18두('93년)→30두('97년 이후)로 전업화 되면서 조사료의 소요량은 점차 증가될 것이다.

이러한 추세로 볼때 2001년에는 젓소 779천두 한우 2,000천두로 될 것이며 젓소와 한우 10두이상 사육농가에서만 조사료를 급여한다 할때는 풍건물로 5,336천톤이 소요하게 되지만 국공유지 임대료가 더더욱 어렵고 지가상승으로 인한 농지를 구입하여 조사료를

생산한다는 것도 어려운 일이다.

그러므로 결국 국내에서 생산되는 볏짚과 외국에서 수입하는 알팔파 큐브 및 건조·비트펄프 등으로 만든 혼합사료가 주종을 이룰 것은 뻔한 일이라 하겠다. 그러므로 기업농을 전업규모 이하의 낙농가를 위하여는 별도 조치를 취하지 않는한 조사료의 생산이용은 점차 어려운 실정이므로 조사료 생산공급 체계화 방법에 대하여 조사료 생산공급 종합센터를 정부기관에서 하든가 농진청 또는 생산자 단체인 축협에 구성 운영 하는 것이 가장 조사료의 생산기반을 유지하면서 조사료의 공급을 원활히 하는 방법이라 하겠다.

〈조사료 생산공급 종합센터(가칭)를 활용한 조사료 증산대책〉

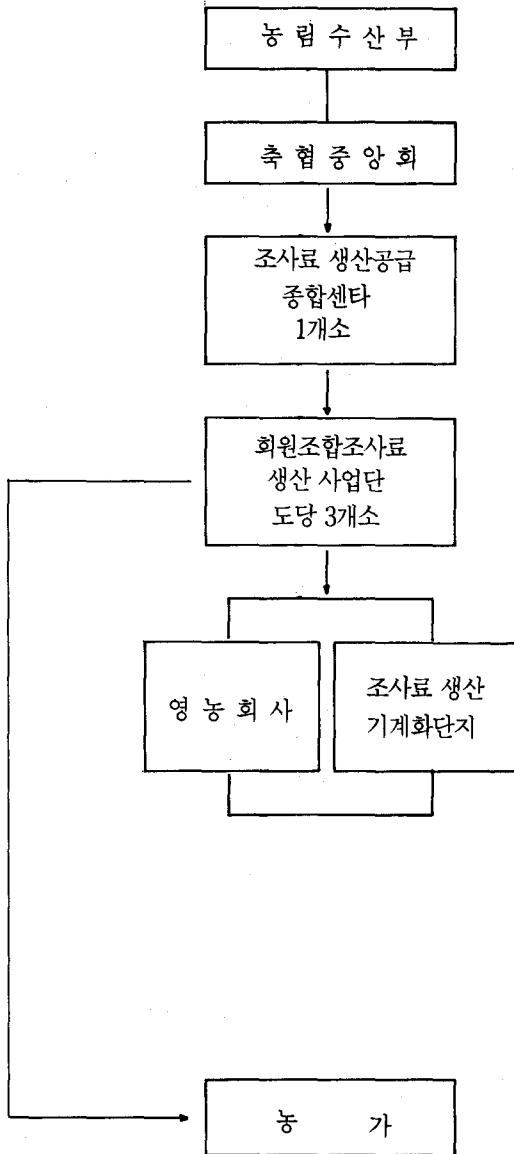
-축협중앙회에 설치운영하는 것을 모델로 했을 때의 “예”-

#### 가. 목 적

조사료 생산용 토지의 감소, 농촌노동인력 부족, 농

촌 인건비의 급상승과 자가노동 기피로 인한 조사료 생산침체를 조사료생산 공급종합센터(가칭)를 활용하여 조사료생산의 활성화, 생산기반확대, 대농가 서비스체계를 확립, 낙농가의 합리적 낙농경영을 도모함.

**나. 조사료생산 공급종합센터의 구성 체계**



**다. 조사료생산 공급 종합센터 구성체계별 업무**

**1) 조사료 생산공급 종합센터**

- 공영초지 공급 종합센터
- 초지 대리관리자 지정공고 대상지 중 10ha 이상 초지를 임대하여 초지갱신 후 희망농가에 대하여
- 유휴농지 임대하여 회원조합 조사료 생산사업단으로 하여금 조사료 생산 공급토록 조치
- 농기계 부품도입 및 농가에 공급과 농기계 수리

**2) 회원조합의 조사료생산 사업단**

- 관내 유휴농지 임차후 조사료 생산하여 농가에 공급(주문생산도 가함)
- 낙농가의 조사료생산 작업대행
- 종합센터로부터 인수받은 농기계 부품을 농가에 공급
- 조사료생산 기계화 단지 및 영농회사를 통하여 조사료를 수매 비축 후 농가에 수시 공급
- 알팔파 큐브, 비트펠드 등 단미사료를 비축하여 소요농가에 년중 공급

**3) 조사료생산 기계화 단지 및 영농회사**

- 회원조합 조사료생산 사업단과 조사료의 계약 생산하여 공급

**4) 농 가**

- 회원조합의 조사료 생산사업단에 소요 조사료 생산공급 물량 요청
- 회원조합의 조사료 생산사업단에 조사료생산 작업대행 요청

