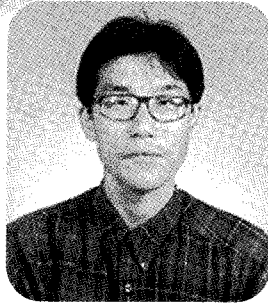


사료급여와 착유회수가 젖소 생산성에 미치는 영향



김 현 섭

축산기술연구소 대가축과 축산연구관

1. 서론

우리나라의 젖소 산유능력도 매년 개선되어 2000년도 검정농가의 산유량이 연간 7800kg, 전국 평균 산유량은 6400kg으로 세계 10위권을 유지하고 있다.

하지만 이보다 산유량을 더 높이기 위해서는 지속적인 개량과 더불어 반드시 영양, 사양관리 기술이 수반되어야 한다.

이를 위해서 우선 생각해야 할 것이 젖소 개체 산유 능력에 맞는 균형사료 급여이며 이와 더불어 우리나라와 같이 농후사료 위주 사료급여 조건하에서 반추위 환경, 즉 최적의 산도(pH) 유지에 의한 임상형 및 준임상형 산독증 예방으로 생산성 향상이 가능한 일일 사료급여 회수와 착유회수 조절만으로도 현재 사육하고 있는 젖소의 산유량을 10%이상 증가가 가능하다.

따라서 본고에서는 착유우에 사료급여 회수 및

착유회수 변화에 의한 생리반응, 효과 및 수익성을 제시코자 한다.

2. 착유우의 농후사료 급여 회수

젖소와 같은 반추동물은 돼지와 닭과 같은 단위 동물들이 소화시키지 못하는 섬유질(조사료) 사료를 반추위(제1위)에서 분해하여 에너지 공급원으로 사용한다.

이때 섬유질 사료는 반추위에 생존해 있는 수십억의 미생물들에 의해 분해되는데 이 미생물들은 반추위내 산도에 의해 미생물의 종류와 수가 달라진다. 특히, 고능력우는 많은 양의 에너지와 단백질을 요구하는데 이를 충족하기 위해서 농후사료를 많이 급여하게 되며 이로 인하여 반추위내 산도가 떨어져 섬유소(조사료)를 분해할 수 있는 미생물이 활동하지 않거나 죽게 된다.

이 섬유소 이용 미생물이 죽으면서 독성물질을

방출하는데 이 독성 물질이 혈액을 통해 순환하면서 발급의 미세혈관을 파괴하여 결국 치료가 잘 안되고 산유량과 번식 효율을 저하시켜 농가에 많은 경제적 손실을 가져다 주는 부제병을 일으키게 한다.

우리나라와 같이 조사료 생산 기반이 열악하여 수입조사료의 의존도가 높아 충분한 양의 조사료를 급여하지 못하기 때문에 농후사료 위주로 사육하게 되면 이로 인해 이같은 대사성질병 문제가 발생하게 된다. 이를 완화하기 위해서 고려할 수 있는 사육방법으로 농후사료를 소량씩 여러번 급여하는 것과 완전혼합사료(TMR) 급여를 들 수 있겠다.



〈표 1〉 농후사료 급여회수별 반추위내 산도(pH) 변화

구분	사료급여후 경과 시간											
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
2회	6.0	6.2	6.3	6.6	5.8	5.7	6.0	6.0	6.4	6.5	6.5	5.5
4회	6.2	6.4	6.2	6.5	6.5	6.0	6.3	6.5	6.1	6.2	6.4	6.4
6회	6.4	6.	6.4	6.5	6.	6.2	6.4	6.1	6.2	6.2	6.5	6.5

하기란 어렵다.

따라서 이를 간접적인 방법으로 대략적인 반추위의 환경을 판단할 수 있는데 우군의 젖소들이 휴식하는 동안 반추하는 두수의 비율로 판단이 가능하다. 왜냐하면 반추위의 산도는 급여하는 사료의 조사료·농후사료의 비율에 따라 변화하는데 조사료를 충분량 급여하면 섭취한 조사료를 되새김질하면서 생성된 타액에 의해 반추위내 산도를 반추미생물이 활동하기에 좋은 산도로 유지할 수 있기 때문이다.

이와같은 사실을 근거로 하여 전체 젖소 우군중 약 50%이상이 휴식동안에 되새김질을 하면 반추위의 산도는 적정수준의 유지가 가능하다고 판단할 수 있다. 여하튼 반추위의 산도는 급여하는 농후사료의 양에 의해 좌우되지만 농후사료의 급여회수를 많이 해주면 상당부분 반추위의 산도가 떨어지는 것을 줄일 수 있다.

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 동일 양의 농후사료를 일일 4회 이상 급여하는 것이 농가에서 많이 사

1) 농후사료 다회 급여

① 반추위 산도(pH)

앞서 언급한 내용과 같이 반추위내에서는 우유 생산에 유리한 작용을 하는 섬유소분해 미생물의 활동에 적합한 산도는 6.2~6.5전후이며 만약 전체 우군중 2/3가 반추위의 산도가 5.8이하이면 외 부적으로 증상은 나타나지는 않지만 잠재적으로 가지고 있는 준임상형 산독증에 걸려 있고 반추위 산도가 5.2~5.3내외이면 임상형 산독증이 발생하게 된다.

만약에 반추위의 산도가 장기간 낮은 수준을 계속 유지하게 되면 사료섭취량이 감소하고 제 4위 전이, 부제병, 케토시스 등과 같은 대사성 질병이 발생하고 산유량과 유지율이 현저하게 감소한다.

또한 임신율과 초종부당 수태율 등 번식효율이 감소하게 된다. 하지만 현실적으로 농가에서 전문가의 도움없이 손수 젖소의 반추위내 산도를 측정

용하고 있는 일일 2회 급여하는 것보다 반추위의 산도가 6.0(정상적인 반추위 작용을 유지하는데 필요한 최소한의 수준) 이상으로 유지되는 시간이 더 많았으며 특히 일일 6회 이상 급여시 24시간 내내 반추위의 산도가 6.0 이상이 유지되었다.

② 반추위 저급지방산(VFA)

젖소가 섭취한 사료는 반추위에 서식하고 있는 미생물들에 의해 분해되어 저급지방산(VFA)인 초산, 프로피온산 및 낙산이 주로 생성되는데 젖소는 이들 물질을 이용하여 우유, 유단백 및 유지방 합성에 사용되는 매우 중요한 물질이다.

하지만 이 저급 지방산은 반추위 산도에 따라 많이 좌우되는데 일반적으로 반추위 산도가 떨어지면 총 산유량과 유지방 합성에 관여하는 초산(주로 조사료에 의해 생성됨)의 비율은 감소하고 반대로 체지방과 우유고형물 합성에 관여하는 프로피온산(주로 농후사료에 의해 생성됨)은 증가한다.

따라서 젖소는 정상적인 유지 및 생산 활동을 하기 위해서는 초산과 프로피온산 둘 다 필요하며 최소한 초산:프로피온산 비율이 2.2:1 이상 유지가 요구된다.

따라서 동일량의 농후사료를 일일 2회에서 4회,

〈표 2〉 농후사료 급여회수별 반추위 저급지방산 조성비교

구분	반추위 저급지방산(VFA)		A:B 비율
	초산(A)	프로피온산(B)	
2회 급여	50.9	27.3	1.9
4	55.5	22.5	2.2
6	60.0	17.8	2.3

〈표 3〉 농후사료 급여회수별 산유량, 유지율 및 건물소화율 비교

구분	농후사료 급여 회수	
	2회	6회
-원물 사료섭취량(kg/일)		
· 농후사료	11.7	12.8
· 사일리지	23.8	23.8
· 볏짚	2.37	2.81
· 소계	37.9	39.4
-평균산유량(kg)	25.6	27.5
-평균유지율(%)	4.03	4.13
-건물소화율(%)	51.6	55.1

6회로 나눠 급여하면 반추위의 초산:프로피온산 비율을 적정 수준으로 유지하게 되며 이로 인해 산유량과 유지방 생산량이 증가하게 된다.〈표 2〉

③ 산유량

농후사료를 하루에 여러번 나누어서 급여하면 ㉑ 반추위내 사료소화율이 증가하고 ㉒ 반추위내 산도(pH)의 일일 변화폭을 적게 하여 반추미생물의 활동과 성장을 양호하게 하고 ㉓ 사료섭취량을 증가시켜 주며 ㉔ 젖소 개체별 산유능력을 최대한으로 발휘할 수 있도록 해주며 ㉕ 이로 인하여 산유량이 약 10% 정도 증가 한다.〈표 3〉

④ 유지율

농후사료를 다회 급여하면 유지율이 증가하는데 왜냐하면 유지방 합성에 필요한 전구물질로 반추위내 저급지방산(VFA) 중 초산인데 이 초산은 반추위의 산도가 6.0 이상에서 잘 생육하는 미생물들에 의해 생성되는 물질로서 앞서 언급한 대로 농후사료를 여러번 나눠주면 반추위내 산도의 저하폭이 완만해지고 대부분의 시간이 반추위의 산도가 6.0 이상 유지가 되며 이로 인해 초산의 생성량이 많아져서 유지율이 증가된다.

⑤ 건물소화율

〈표 3〉에서와 같이 농후사료를 다회 급여하면 건물소화율이 증가하는데 이는 앞에 언급한 바와 같이 반추위내 서식하고 있는 미생물 대부분은 반추위 산도가 6.0 이상의 조건에서 활발하게 생육하는데 농후사료를 여러번 나눠주면 반추위내 산도가 섬유소 분해 미생물들이 서식하고 증식하기에 적합한 환경이 조성되며 이로 인하여 조섬유 소화율이 증

가하여 급여한 전체 사료의 건
물소화율이 증가한다.

2) 사료 다회급여 방법

농가에서 하루에 농후사료를
여러번 젓소가 섭취할 수 있도
록 하기 위해서는 다음의 2가
지 방법을 고려할 수 있다. 농
후사료 자동급여기를 이용하거
나 완전혼합사료(TMR)를 생
각할 수 있다.

농후사료 자동급여기는 젓소
의 능력 및 생육단계별로 우군
이 분리되어 있지 않을 때 젓
소의 개체 유량별 농후사료를
차등 급여할 수 있어 개체관리
를 할 수 있다는 장점이 있으
며 또한 두당 사료급여 시간을
약 23% 절감이 가능하지만 설
치 비용이 요구된다.

완전혼합사료에 대해서는 많
은 장단점이 이미 밝혀져 있기
때문에 농가는 이 점을 잘 파악해서 농가 실정에
맞게 완전혼합사료를 선택 이용하면 농가소득 향
상을 기대할 수 있다.

3. 착유회수

1) 산유량

현재 우리나라의 낙농가 대부분은 1일 2회 착유
를 기본으로 하고 있으나 많은 시험 연구 결과에
따르면 착유회수를 증가하면 산유량이 많아졌다.
일일 3회 착유가 2회 착유보다 평균 산유량이 약
12~15% 증가하는 경향이 있다.

〈표 4〉는 산차별 착유회수를 달리 했을 때 산유
량 반응을 조사한 시험 결과로서 평균 약 14% 유
량이 증가하였으며, 특히 초산우에서 착유회수를
2회에서 3회로 늘렸을 때 산유량 증가가 더 높았

〈표 4〉 산차 및 착유회수별 산유량 비교

산차	착유회수	조사두수	유량,kg	2회 착유시와 비교,%
1	2	7	5,578	-
	3	7	6,987	+25.2
1	2	17	6,903	-
	3	16	8,175	+18.5
1	2	12	7,744	-
	3	13	9,022	+16.6
1	2	7	6,439	-
	3	7	7,691	+19.4
2	2	7	7,474	-
	3	7	8,482	+13.5
3	2	7	7,800	-
	3	7	8,710	+11.7
4	2	7	7,791	-
	3	7	8,838	+13.4

〈표 5〉 착유회수별 4%보정유량,유지율 및 무지고형물 함량 변화

구분	조사두수	착유회수		차이(A-B)
		3회(A)	2회(B)	
○산유량,kg/일	28	28.8	24.7	4.12
○4%보정유량	28	29.1	25.1	4.0
○유지방량	28	1.03	0.89	0.14
○유지율,%	28	3.56	3.61	-0.05
○무지고형물 생산량	15	2.59	2.17	0.42
○무지고형물 함량,%	15	8.84	8.77	0.07

다. 유기별 산유량 증가 반응이 다른데 산유초기
때가 산유중기 및 후기때 보다 산유량 증가 폭이
더 높았으며 또한 초산우와 경산우를 각각 일일 착
유회수를 3회 했을 때 증가한 산유량은 314.5 및
247.1kg으로 초산우가 경산우보다 산유량 증가가
더 많았다.

2) 유성분

착유회수 증가에 따른 유지율 변화는 연구자들
마다 다소 차이가 있지만 일반적으로 유지율이 약
간 감소하거나 변화가 없다.

이같은 이유는 산유량이 증가하면 상대적으로
우유에 희석되는 비율이 높아져서 유지율이 다소
감소할 수 있다. 하지만 총 유지방 생산량은 〈표
5〉에서와 같이 3회 착유가 2회 착유보다 더 많았

다. 또한 유지방을 제외한 무지고형물은 3회 착유 시 더 많았다.

3) 번식효율

착유회수와 번식효율간엔 일정한 경향이 없었지만 전반적으로 번식효율이 개선된다는 연구결과가 많다.

〈표 6〉에서 보는 바와 같이 산차별로 2회와 3회 착유를 비교해 본 결과 수태당 수정회수는 초산우인 경우 2회와 3회 착유시 각각 2.18과 2.48회, 2산우인 경우 2.32와 2.47회로 3회 착유시 수정회수가 많았다.

하지만 3산우와 4산우에서는 3회 착유를 했을 때가 2회 착유 했을 때 보다 수태당 수정회수가 각각 0.01 및 0.15회 더 적었다. 또한 첫번째 수정까지 소요일수와 최종 수정까지 소요일수는 산차수와 관계 없이 3회 착유가 2회 착유보다 더 짧았다.

공태일수는 2회 착유와 3회 착유시 1산차인 경우 각각 133.6과 137일로 3회 착유시 약 4일 공

태일이 길어 졌으나 2산차는 133.5와 128.2일로 약 5일, 3산차는 139.0와 123.7일로 약 15일 그리고 4산차도 159.9과 136.8일로 약 23일이 3회 착유했을 때가 2회 착유보다 더 짧았다.

이와 같이 젖소가 공태일이 짧아지면 경제적 이득이 많은데 만약 젖소의 공태일이 1일 증가하면 약 2,400원 손해가 발생하게 된다.

이를 근거로 해서 착유우 40두, 평균 산차수가 2.5산인 젖소 농가가 일일 3회 착유를 할 경우 공태일 단축에 의한 경제적 이득이 2회 착유보다 960,000원(40두×10일 공태일 단축×2,400원) 더 많게 된다.

4) 유방염

착유회수와 유방염 발생에 대한 견해는 2가지가 있다.

첫째는 착유회수가 증가하면 착유간격이 짧아져서 유방내 감염 미생물의 배양시간이 짧아지기 때문에 유방염 발생이 감소한다는 것이고 다른 하나는 착유회수를 증가시켜 주면 착유기로 통해 유방염에 걸리지 않은 소들에게 새로운 감염을 유발시켜 유방염 발생이 많아진다는 것이다.

하지만 최근 낙농가들도 착유기의 청결도와 매 착유시 개체간 착유 전후 유두소독의 중요성을 인지하고 있기 때문에 오히려 체세포수는 유방내 감염된 세균의 증식 조건을 최소화해주는 3회 착유가 2회 착유보다 체세포수가 감소한다.

〈표 7〉에서와 같이 전 우군의 평균 캘리포니아 체세포수 조사(CMT : 캘리포니아 유방염 검사)결과 착유회수를 일일 3회 했을 때가 2회때 보다 CMT±의 비율이 더 높았으

〈표 6〉 산차수 및 착유회수별 산유량과 번식효율

구 분	산 차 수							
	1산		2산		3산		4산	
	2회 착유	3회 착유	2	3	2	3	2	3
○산유량, (kg)	6,439	7,690	7,474	8,481	7,800	8,710	7,791	8,838
○수태당 수정회수	2.18	2.48	2.32	2.47	2.41	2.40	2.78	2.63
○첫번째 수정까지 소요일	81.1	72.13	78.8	69.0	79.6	69.7	82.4	70.9
○최종 수정까지 소요일수	125.0	125.0	127.8	121.2	132.5	117.5	147.3	129.2
○공태일수	133.6	137.0	133.5	128.2	139.0	123.7	159.6	136.8

〈표 7〉 착유회수별 우유품질(CMT) 변화

(단위 : %)

구분	조사두수	착유회수	
		2회	3회
○전 우군			
-CMT ±	26	84.4%	85.4
-CMT +	26	10.8	10.1
-CMT ++,+++	26	4.8	4.5
○초산우			
-CMT ±	26	92.2	92.7
-CMT +	26	6.1	5.5
-CMT ++,+++	26	1.7	1.8

〈표 8〉 우유의 CMT 수준별 체세포수와 산유량 감소

CMT*	개체별		우군별	
	체세포수 (1,000/ml)	유량감소 (kg/두)	체세포수 (1,000/ml)	유량감소 (kg/두)
±	25	0	-	-
±	25	0	69	0
±	100	180	120	190
+	200	360	209	380
+	400	540	363	570
++	800	720	631	760
+++	1,600	900	1,096	950

※ 캘리포니아 유방염 조사 결과임

〈표 9〉 2회 착유대비 3회 착유시 산유량 증가율별 연간 두당 유대증가액

2회착유시 산유량 (kg/년)	우유등급 (체세포수)	유지율 (%)	유대 (kg/원)	2회착유 대비 3회착유시 산유량 증가율별 유대증가 금액(원/두/년)		
				5%	10	15
				178.2천원		
6,000	1	3.5	594	178.2천원	356.4	534.6
		3.7	616	184.8	369.6	554.4
		3.9	638	191.4	382.8	574.2
	2	3.5	564	169.2	338.4	507.6
		3.7	586	175.8	351.6	527.4
		3.9	608	182.4	364.8	547.2
7,000	1	3.5	594	207.9	415.8	623.7
		3.7	616	215.6	431.2	646.8
		3.9	638	223.3	446.6	669.9
	2	3.5	564	197.4	394.8	592.2
		3.7	586	205.1	410.2	615.3
		3.9	608	212.8	425.6	638.4
8,000	1	3.5	594	237.6	475.2	712.8
		3.7	616	246.4	492.6	739.2
		3.9	638	255.2	510.4	765.6
	2	3.5	564	225.6	451.2	676.8
		3.7	586	234.4	468.8	703.2
		3.9	608	243.2	486.4	739.6
9,000	1	3.5	594	267.3	534.6	801.9
		3.7	616	277.2	554.4	831.6
		3.9	638	287.1	574.2	863.1
	2	3.5	564	253.8	507.6	761.4
		3.7	586	263.7	527.4	791.1
		3.9	608	273.6	547.2	820.8

※ 우유품질중 세균수는 1A급 기준

며, 반대로 CMT +, ++, +++의 비율은 더 낮았다.

이는 〈표 8〉의 개체별 및 우군별 CMT에 따른 체세포수와 유량감소 기준을 적용 할 경우 3회 착유가 2회 착유보다 우유 품질이 개선되고 동시에 체세포수 감소에 의한 산유량 증가를 기대할 수 있다.

4) 경제성

앞서 언급한 대로 일일 3회 착유가 2회 착유보다 산유량이 더 많았다. 그렇다면 과연 3회 착유가 경제적으로 타당성이 있는가에 대해 살펴 보기로 하자. 우리나라의 현재 유대는 유량, 유지율과 우유품질(세균수와 체세포)에 따라 적용하고 있기 때문에 산유량, 유지율 및 우유품질 변화에 따른 연간 두당 3회착유시 증가하는 산유량 비율(5,10,15%)별 수익성을 산출하였다.

단, 사료비용, 번식효율 및 유방염 등 제반사항은 2회 착유와 3회 착유간에 차이가 없다는 가정하에서 분석하였다. 〈표 9〉는 연간 산유량이 6,000, 7,000, 8,000 및 9,000kg이며 이때 각각 우유등급이 1, 2등급, 유지율이 3.5, 3.7, 3.9%이고 2회 착유보다 3회 착유시 산유량이 5, 10, 및 15% 증가 했을 때 두당 연간 유대 증가금액을 나타낸 자료이다. 또한 이 증가 금액을 근거로 하여 농가에서 현재 착유하고 있는 총 착유수두를 곱해주면 3회 착유시 산유

량 증가에 의한 연간 총 유대 수입 증가액을 쉽게 계산할 수 있다.〈표10, 11〉

예를 들면, 만약 현재 농가가 일일 2회 착유하면서 착유우의 두당 연간 산유량이 7,000kg이고 우유등급이 세균수는 1A, 체세포수는 2급이고 유지율이 3.7%이라고 가정할 때 3회 착유시 산유량이 5, 10 및 15% 증가했다면 두당 연간 각각



(표 10) 2회 착유대비 3회착유시 착유두수 및 산유량 증가율별 총 증가 유대수입 (단위: 천원)

산유량 kg/년	등급 (체세수 포)	유지율 %	착유두수					
			20두			25두		
			5%증가	10	15	5	10	15
6,000	1	3.5	3,564	7,128	10,692	4,455	8,910	13,365
		3.7	3,696	7,392	11,088	4,626	9,240	13,860
		3.9	3,828	7,656	11,484	4,785	9,570	14,355
	2	3.5	3,384	6,768	10,152	4,230	8,460	12,690
		3.7	3,516	7,032	10,548	4,395	8,790	13,185
		3.9	3,648	7,296	10,944	4,560	9,120	13,680
7,000	1	3.5	4,158	8,316	12,474	5,198	10,359	15,593
		3.7	4,312	8,626	12,936	5,390	10,780	16,170
		3.9	4,466	8,939	13,398	5,583	11,165	16,748
	2	3.5	3,948	7,896	11,844	4,935	9,870	14,805
		3.7	4,102	8,204	12,306	5,128	10,255	15,383
		3.9	4,256	8,512	12,768	5,320	10,640	15,960
8,000	1	3.5	4,752	9,504	14,256	5,940	11,880	17,820
		3.7	4,928	9,856	14,784	6,160	12,320	18,480
		3.9	5,104	10,208	15,312	6,380	12,760	19,140
	2	3.5	4,512	9,024	14,436	5,640	11,280	16,920
		3.7	4,688	9,376	14,064	5,860	11,720	17,580
		3.9	4,864	9,728	14,592	6,080	12,160	18,240
9,000	1	3.5	5,346	10,692	16,038	6,683	13,365	20,048
		3.7	5,544	11,088	16,632	6,930	13,860	20,790
		3.9	5,742	11,484	17,226	7,175	14,355	21,533
	2	3.5	5,076	10,152	15,228	6,345	12,690	19,035
		3.7	5,274	10,548	15,822	6,593	13,185	19,778
		3.9	5,472	10,944	16,416	6,848	13,680	20,520

* 세균수는 1A 기준

205,100원, 410,200원 및 615,300원의 소득이 증가하게 된다.

따라서 농가의 총 착유우 두수가 20, 25, 30 및 40두이고 산유량이 10% 증가하였다면 연간 총 유

대 수입은 8,204,000원, 10,255,000원, 12,306,000원 및 16,408,000원 추가 소득이 발생하게 된다.

이같은 추가 소득은 현재 농가의 우유품질 및 유지율이 증가하면 더 많아 진다. 하지만 농가에서 현재 2회 착유를 3회 착유로 전환하고자 할 때는 반드시 다음의 사항들을 검토한 후 타당성이 있을 때 실시해야 한다.

왜냐하면 1회 착유를 더하면 그만큼 착유시간 및 관리시간을 더 많이 필요로 하기 때문에 현재의 사료급여, 분뇨처리 및 착유 등 총 관리 투입시간을 면밀히 분석하여 농가 자금으로 해결이 가능한지 아니면 추가 고용 인력이 필요한지를 우선 검토해야 하며 만약에 추가 고용이 요구된다면 사육규모, 두당 산유량 및 고용 인건비 등을 고려하여 실제 농가에서 경제적 이득이 있을 경우에 2회에서 3회 착유로 바꾸는 것이 바람직하다.

4. 맺음말

앞서 언급한 바와 같이 젖소의 산유량은 일일 농후사료 급여회수 및 착유회수에 따라 차

이가 있다.


일반적으로 젖소가 일일 필요로 하는 농후사료를 하루에 소량씩 여러번 나눠 급여하면 산유량이 약 10% 증가효과가 있으며 또한 착유회수를 2회에서 3회로 늘리면 산유량도 산차와 비유시

(표 11) 2회 착유대비 3회착유시 착유두수 및 산유량 증가율별 총 증가 유대수입 (단위: 천원)

산유량 kg/년	등급 (체세포 수)	유자율 %	착유두수					
			30두			40두		
			5%증가	10	15	5	10	15
6,000	1	3.5	5,346	10,692	16,038	7,128	14,256	21,384
		3.7	5,544	11,088	16,632	7,392	14,784	22,176
		3.9	5,742	11,484	17,226	7,656	15,312	22,968
	2	3.5	5,076	10,152	15,228	6,768	13,536	20,304
		3.7	5,274	10,548	15,822	7,032	14,064	21,096
		3.9	5,472	10,944	16,416	7,269	14,592	21,888
7,000	1	3.5	6,237	12,474	18,711	8,316	16,632	24,948
		3.7	6,468	12,936	19,404	8,624	17,248	25,872
		3.9	6,699	13,398	20,097	8,932	17,864	26,796
	2	3.5	5,922	11,844	17,766	7,896	15,792	23,688
		3.7	6,153	12,306	18,459	8,204	16,408	24,612
		3.9	6,384	12,768	19,152	8,512	17,024	25,536
8,000	1	3.5	7,128	14,256	21,384	9,504	19,008	28,512
		3.7	7,392	14,784	22,176	9,856	19,712	29,568
		3.9	7,656	15,312	22,968	10,208	20,416	30,624
	2	3.5	6,768	13,536	20,304	9,024	18,048	27,072
		3.7	7,032	14,064	21,096	9,376	18,752	28,128
		3.9	7,296	14,592	21,888	9,728	19,456	29,184
9,000	1	3.5	8,019	16,038	24,057	10,692	21,384	32,076
		3.7	8,316	16,632	24,948	11,088	22,176	33,264
		3.9	8,613	17,226	25,839	11,484	22,968	34,452
	2	3.5	7,614	15,228	22,842	10,152	20,304	30,456
		3.7	7,911	15,822	23,733	10,548	21,096	31,644
		3.9	8,208	16,416	24,624	10,944	21,888	32,832

기에 따라 다소 차이는 있지만 평균 10~15% 증가가 기대 된다.

덧붙여 농후사료 증가회수와 착유회수를 동시에 적용한 연구결과는 없지만 확산하건대 각각을 적용했을 때보다 산유량 증가율은 더 높을 것이다.

하지만, 다시 한번 강조하건대 사료급여 회수와 착유회수를 늘리면 농가는 그 만큼의 시설비, 노동력 등이 더 많이 요구되기 때문에 농가의 현재 모든 여건을 고려해서 사용하기를 추천합니다. 

〈필자연락처 : 041-580-3323〉

천연 미네랄 공급 소식

❖ 우리와 같은 집약 축산을 하는 여건에서는 각종 질병예방, 대사장애 해소, 산유량 증가와 유질 향상, 번식장애 해소 등을 위하여 천연미네랄의 급여는 필수적입니다.

❖ 아그리-민(AGRI-MIN)

마그네슘, 칼슘 등의 다량미네랄과 미량미네랄을 골고루 갖춘 제품으로 제1위내 pH조절제로 발효상태를 정상으로 유지하며, 반전을 조절제로 미생물의 성장효율을 증가시켜 산유량 증가, 번식장애 해소와 각종 질병예방에 탁월한 효과가 있는 필수 영양물질이다.

❖ 벤토나이트(BENTONITE)

미량미네랄과 최고의 완충제로 제1위내 pH를 조절하여 각종 효소의 증식과 활성화로 완전한 사료의 소화흡수와 산독증 예방과 강한 항병력을 갖게 한다. 높은 흡수율과 양이온 교환능력은 농약 등 유해물질과 독소를 제거하는 놀라운 능력과 고능력과 집약축산의 경쟁력을 갖게하는 필수 영양물질이다.

● 수입원 **한국 미네랄**

서울 서초구 서초동 1475-9 해진빌딩
TEL : (031)964-6367, H.P : 011-446-8252