

TMR배합비 작성과 배합의 실제(II)



박홍서
서울우유 지도부 대리

TMR사양은 이제 낙농가에게 확고한 젓소 사양관리
의 한부분으로 자리매김을 하고 있다.

1993년 정부의 시범사업으로 TMR공동배합소를 설
치하고 운영해오면서 연구, 습득한 내용들을 많은 낙농
가와 공유하고자 TMR관련하여 글을 다음과 같이 낙
농육우지에 연재코자 합니다. 독자 여러분의 많은 관
심과 지도를 부탁드립니다. - 필자 주 -

1. TMR사양의 도입 배경
2. 공동배합TMR의 운영체계 -서울우유를 중심으로-
3. TMR급여목적의 생산성향상
4. TMR배합비 작성 및 급여 방법
5. TMR사양관리(우군별, 비유기별, 사양관리 및 사료
조 관리)
6. TMR사양관리 문답

〈지난호에 이어〉

4. TMR 배합시 영양소 요구량 수준

가. 리드팩터(Lead Factor)

- 한 우군내의 최적이면서 가장 효율적인 유생산
및 사료급여를 위하여 고안되었다.
- 우군의 수 및 우군내 마리수를 기준으로 산출
된다.
- 리드팩터를 산유량에 곱하여 나온 보정산유량을
기준으로 영양소 요구량을 산출하여 사료 배합비
를 작성한다.

〈표 9〉 우군별 리드팩터의 적용

우군수	종 류	리드팩터
1	단일우군	1.20 ~ 1.30
2	고비유군	1.10 ~ 1.20
	저비유군	1.20 ~ 1.30
3	고비유군	1.15 ~ 1.20
	중비유군	1.10 ~ 1.15
	저비유군	1.20 ~ 1.25

나. 영양소 요구량 수준

〈표 10〉 일반 영양소 수준

항 목	구 분		건유우	육성우
	최소	최대		
사료중건물(%)	50	70	-	-
사료내조사료(%)	35	70	90	-
NEL(Mcal/kg)	1.5	1.7~1.8	1.3~1.6	-
TDN(%)	66	75~79	57~70	-
CP(%)	13	20	13~18	13~20
CP중 UIP(%)	30	40	30~36	30~36
조섬유(%)	15		22	13~15
NDF(%)	26	41	58(최대)	
NFC(%)	30	46		
Ca/P 비율	1	4	1~6	1~6
지방(%)	-	7~8		

〈표 11〉 비유기별 영양소 수준

항 목	비유단계	비유전기	비유중기	비유후기
NEL(Mcal/kg)	1.68 ~ 1.76	1.61 ~ 1.70	1.54 ~ 1.61	
TDN(%)	74 ~ 78	72 ~ 75	68 ~ 72	
CP(%)	1.75 ~ 19.0	16.0 ~ 17.5	13.0 ~ 16.0	
CP중 UIP(%)	35 ~ 38	32 ~ 35	30 ~ 32	
NDF(%) (조사료로부터)	21 ~ 23	21 ~ 23	21 ~ 23	
NFC(%)	33 ~ 40	33 ~ 40	30 ~ 40	
Ca(%)	0.75 ~ 0.90	0.60 ~ 0.75	0.60 ~ 0.70	
Ca(%) / 지방첨가시	0.90 ~ 1.10	0.81 ~ 1.00	0.70 ~ 0.80	
P(%)	0.50 ~ 0.55	0.40 ~ 0.45	0.35 ~ 0.40	
Mg(%)	0.25 ~ 0.28	0.25 ~ 0.28	0.25 ~ 0.28	
Mg(%) / 지방첨가시	0.28 ~ 0.35	0.28 ~ 0.35	0.28 ~ 0.25	

〈표 12〉 단일우군 영양소 수준 (우군의 능력이 평준화되어 있는 경우)

항 목	군외종류	1 우군	추가급여할 경우
NEL(Mcal/kg)		1.68 ~ 1.72	1.68 ~ 1.72
TDN(%)		74 ~ 76	74 ~ 76
CP(%)		18 ~ 19	17
CP중 UIP(%)		36 ~ 38	36 ~ 38
NDF(%)		27	27 ~ 28
조사료로공급 NDF(%)		21 ~ 22	21 ~ 22
ADF(%)		19	19 ~ 21
Ca(%)		0.9 ~ 1.1	0.9 ~ 1.1
P(%)		0.54	0.54
Mg(%)		0.30 ~ 0.35	0.30 ~ 0.35

〈표 13〉 2우군 영양소 수준

항 목	군종류	고 비유군	저 비유군
NEL(Mcal/kg)		1.68 ~ 1.72	1.63 ~ 1.68
TDN(%)		74 ~ 76	72 ~ 74
CP(%)		18 ~ 19	15 ~ 16
CP중 UIP(%)		36 ~ 38	32 ~ 36
NDF(%)		27	28
조사료로공급 NDF(%)		21 ~ 22	21 ~ 22
ADF(%)		19	21
Ca(%)		0.9 ~ 1.1	0.7 ~ 0.9
P(%)		0.54	0.45
Mg(%)		0.30 ~ 0.35	0.30 ~ 0.35

〈표 14〉 산유량별 영양소 수준 (600kg, 4.0%)

1군 TMR 우군 평균유량(kg)	19	23	27	31
2군 TMR 우군 평균유량(kg)	21	25	29	34
3군 TMR 우군 평균유량(kg)	23	27	32	37
목표유량(kg)	25	30	35	40
NEL(Mcal/kg)	1.55 ~ 1.59	1.60 ~ 1.64	1.65 ~ 1.69	1.70 ~ 1.72
TDN(%)	68 ~ 70	70 ~ 72	72 ~ 74	74 ~ 76
CP(%)	15 ~ 16	16 ~ 17	17 ~ 18	18 ~ 19
CP중 UIP(%)	35 ~ 36	35 ~ 36	36 ~ 38	36 ~ 38
CF(%)	17	17	16	15
ADF(%)	21	21	20	19
NDF(%)	28	28	27	25
Ca(%)	0.5 ~ 0.6	0.6 ~ 0.7	0.7 ~ 0.9	0.9 ~ 1.1
P(%)	0.36	0.41	0.45	0.54
Mg(%)	0.25	0.25 ~ 0.30	0.30 ~ 0.35	0.3 ~ 0.35

5. TMR 배합 작업의 실제

가. 배합시 최소 사료량

- 대체로 믹서에 혼합할 수 있는 단일 사료의 최소량은 톤당 10kg 또는 전체 혼합할 사료량의 1% 정도이다. 이보다 적은 양이 될 때는 미리 섞어서(예비혼합) 넣는 것이 좋다. 광물질, 비타민제, 버퍼제, 소금 등은 프리믹스(Premix)로 미리 만들어 놓는다.

나. 사료의 최대 사용량

- TMR원료별로 최대 사용할 수 있는 사료의 종류마다 다르며 젖소의 소화 및 대사생리에 따라 달라진다. 최대 사용량의 한계는 어디까지나 지침이며 항상 예외가 있을 수 있다.

〈표 15〉 사료별 최대 사용량

항 목	배합량(건물 %)	두당일일 kg(공건물)
인공건조		
알팔파 분말	5	0.6
옥공이(분쇄)	15	1.6
면실	15	3
면실피	30	3
보리	40	4
귀리	15	1.6
대두(가열)	12	3
맥주박	10	4
주정박	10	1.6
면실박	30	3
해바라기박	15	1.6
쌀겨	10	1.0
대두피	20	2
단백피	25	2.5
감귤박(건)	25	2.5
어분	2	0.6~0.8
육골분	3	1.0~1.2
혈분	2	0.3~0.5
당말	10	1.0
사료용지방	2	0.6~0.7
요소	1	0.1

다. 사료배합 순서

- ① 먼저 곡류 또는 마른 박류, 강피류를 넣고 비타민 등 보충사료를 섞는다.
- ② 부피가 작고 입자가 작은 사료 ⇨ 부피가 크고 입자가 큰 사료
- ③ 수분함량이 적은 사료 ⇨ 수분함량이 높은 사료
- ④ 농후사료 ⇨ 조사료

라. 입자가 크거나 단단한 사료

• 알팔파큐브, 비트펄프, 펠렛 등의 사료는 젓소가 먹기에 불편하여 TMR급여시 편식의 우려가 있다. TMR의 수분이 40% 정도되면 미리 물에 불려 혼합 할 수도 있으나 저수분 TMR일 경우 이를 깨어주어야(분쇄가 아님) 좋다.

마. 혼합의 균일도

• 사료의 균일도를 측정하는 방법은 다른 세 부분에서 샘플을 채취하여 그 샘플내 광물질을 분석(C/V 테스트)하는 것이다. 샘플간 심한 편차를 보인다면 혼합이 균일하지 않다는 증거이다. 그러므로 먹여기의 구입 시 혼합균일도를 표시한 제품이나 신빙성 있는 시험결과를 제시하는 제품을 구입하는 것이 좋다.

바. 광물질의 허용수준 및 취급

• 허용수준 이상으로 광물질을 사용할 경우 광물질은 독성문제를 일으켜 나쁜 영향을 가져올 수 있다. 그러므로 광물질을 계량할 때에는 소수점이하 자리까

<표 16> 광물질의 최대허용 수준

광물 질	최대허용수준(사료건물의 %)
칼슘(Ca)	2.0
인(P)	1.0
마그네슘(Mg)	0.5
칼륨(K)	3.0
황(S)	0.4
코발트(Co)	10 ppm
구리(Cu)	100 ppm
철(Fe)	1000 ppm
요오드(I)	50 ppm
망간(Mn)	1000 ppm
셀레늄(Se)	2 ppm
아연(Zn)	500 ppm
비타민 A	66000 ppm
비타민 D	10000 IU
비타민 E	2000 IU

지 주의깊게 다루어야 한다.

또한 NRC의 권장수준을 반드시 지킬 필요가 있다. 소에게 독성을 일으키는 광물질 수준은 인간에게도 마찬가지로 영향을 줄 수 있으므로 이러한 광물질에 오랫동안 피부와 폐를 노출시키지 않아야 한다. 순도가 높은 첨가제를 화공약품 가게에서 구입하여 광물질 첨가제를 혼자서 만드는 것은 절대 금물이다.Ⓜ

(필자연락처 : 02-433-8151)

합천군 공고 제98-204호

초지법 제22조 제항 및 동법시행규칙 제15조7의 규정에 의거 초지 대리관리자를 지정코자 다음과 같이 공고합니다.

1. 공고 대상초지 명세 : 5건(13ha)

(단위 : ha)

초지소재지	조성내역		소유자	
	년도	면적	주소	성명
계		13		5명
가야면 성기리 산 56-1	78, 80, 82, 83	7	경기도 안산시 본오동 월드아파트 114-502호	서명계
가야면 성기리 47	82	1	대구광역시 달서구 감삼동 52-19	정성규
가야면 성기리 산37	82	1	경북 구미시 형곡2동 287	정희동
가야면 야천리 111-1	88	2	가야면 야천리 382	김재철
용주면 성산리 산35-6, 7	93	2	대구광역시 북구 대현동 335	김종옥

2. 지정사유 : 관리소홀로 부실초지임
3. 공고기간 : 1998. 9. 10 ~ 9. 20(10일간)
4. 신청기간 : 1998. 9. 10 ~ 10. 10(30일간)
5. 신청자격 : 초지법에 의거 초지를 성실히 관리 이용할 수 있는자
6. 기타사항 : 합천군 축산과 사료계(T.0599 ~ 30 ~ 3394)로 문의하시기 바랍니다.

1998. 8. 24

합 천 군 수