

고급육 생산을 위한 한우의 성장단계별 적정 사양관리

백 봉 현
축산시험장 육우과

총 목 차

- 2월. 국내쇠고기의 생산과 소비동향
- 3월. 쇠고기의 특성과 한우의 등급기준
- 4월. 한우의 산육특성과 육질
- 5월. 우량 비육원우의 선발요령과 입식
- 6월. 한우의 성장단계별 적정 사양관리
- 7월. 쇠고기 고급화를 위한 양질조사료의 급여효과
- 8월. 비육우의 거세효과와 실시요령
- 9월. 비육우의 사육환경 개선
- 10월. 고급육 생산우의 적정 출하월령과 체중
- 11월. 쇠고기의 품질향상을 위한 숙성과 저장기술
- 12월. 비육우의 건강진단요령과 주요질병의 예방대책

1. 육성기 사양관리

가. 육성기 사양관리의 특성

고급육 생산을 위해서는 우선 비육기간의 연장이 필수적이므로 장기간의 비육에도 잘 자라는 비육 밀소가 필요하다. 현재 비육 방법인 송아지부터 농후사료의 자유 채식은 소화기관의 발달을 저해하여 비육 후기에 급격한 증체량 둔화를 가져오므로 비육기간을 연장할 수 없게된다. 그러므로 고급육 생산에서의 육성기 사양관리의 목표는 튼튼한 비육밀소를 길러내는 데 두어야 한다.

고급육 생산에서의 육성기인 이유후부터 12~13개월령까지는 뼈나 내장 그리고 근육의 발육이 왕성한 시기이므로 단백질, 에너지, 비타민, 미네랄등의 영양소가 균형있게 함유돼 배합사료와 반추위인 제1위의 발육을 촉진할 수 있는 조섬유가 풍부히 함유되어 있고, 기호성이 좋은 양질의 조사료를 충분히 급여하여야 한다. 이는 소의 소화기관인 반추위나 창자등은 생후 12~13개월을 전후하여 발육이 완료되기 때문이다. 이 시기에 적절한 양의 조사료를 충분히 섭취하지 못하면 제1위와 그외의 소화기관등의 발달이 부진하게 되어 비육기에 소화기장애, 간장장애, 뇨결석증 등과 같은 대사성 질병이 발생하거나 제1위 발달이 충분치 못하므로 비육이 진행됨에 따라 체중은 증가하나 사료섭취량은 증가할 수 없게 되어 비육후기에 증체둔화를 가져오게되므로 우리가 목표하는 출하 체중이

나 비육기간 까지 지속적인 높은 증체량을 얻을 수 없으므로 조기출하를 할 수 밖에 없게된다.

그러므로 육성기 양질조사료를 충분히 급여하여 소화기관의 발달을 충실하게 발육시켜 놓아야 한다. 그러기 위해서는 육성기간 동안 육성우의 1일 섭취 가소화양분총량(TDN) 중 약 40% 내외를 조사료로 공급해주는 것이 제일 바람직한 것으로 알려져 있다.

나. 육성기의 사료 급여기준

육성기의 농후사료급여는 체중의 1.2~1.5%만 급여하고 조사료는 자유채식시킨다. 육성기 동안 농후사료를 너무 많이 급여하면 육성우의 증체는 빠르나 소화기의 발달이 되지 않을 뿐만 아니라 여러가지 대사성 질병이 발생하게 되어 우리가 목표로 하는 비육기간 연장이 어렵게 된다. 그러므로 육성기에는 양질의 조사료를 많이 급여하고 농후사료는 일정수준 즉 조사료의 질이 좋으면 체중의 1.2% 내외, 질이 나쁘면 1.5% 내외로 급여하면서 조사료를 자유채식 시키면 대체적으로 육성우는 총 TDN 섭취중 조사료로 40% 내외가 공급되게 된다.

즉, 250kg인 육성우에 1일 농후사료를 3.7kg(체중의 1.5%) 급여하고 목건초를 자유 채식시키면 약 3.5kg(체중의 약 1.4%)를 먹게 되므로 이것을 가소화양분총량(TDN)으로 계산하면 농후사료로 약 60%, 조사료(목건초)로 약 40%가 공급되며, 조사료로 볏짚을 급여시는 약 3kg을 먹게되나 볏짚의 TDN함량이 적어 조사료로 약 30% 밖에 공급되지 않는다. 그러므로 육성기 조사료로 볏짚만의 급여는 곤란하다 할 수 있겠다. 이 정도의 조사료와 농후사료 비율로 급여하면 소화기관이 잘 발달된 비육 밀소로 육성할 수 있어 비육기에 지속적인 증체를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 대사성 질병에 의한 도태도 최소화 할 수 있을

것이다.

그러므로 육성기의 사료급여기준은 표 1과 같이 조사료의 종류에 따라 농후사료 급여량을 조절하여 일당증체량을 0.7~0.8kg으로 증체시키면서 육성하는 것이 좋다.

다. 육성기의 양질조사료 다급효과

육성기에 양질조사료(생초, 목건초, 어린야생초, 담근먹이등)를 많이 급여하여야 하는 것은 양질조사료를 많이급여 하므로 다음과 같은 효과를 얻을 수 있기 때문이다.

- 조사료의 거침과 부피에 의하여 제1위와 소화기 전체를 충분히 발달시켜 장기간의 비육에도 지속적인 증체를 얻을 수 있다.
- 체격(골격)을 잘 발달시켜 출하체중이 큰 비육우를 만들기 위한 기초체형을 만들 수 있고
- 육성기부터 내장이나 근육과 근육사이에 지방이 부착되는 것은 막아 조기 과비를 예방할 수 있으며
- 많은 반추작용에 의한 침의 다량분비 촉진으로 제1위의 발효상태를 양호하게 하는 역할을 할 수 있기 때문이다.

2. 비육기 사양관리

가. 비육기 사양관리 특성

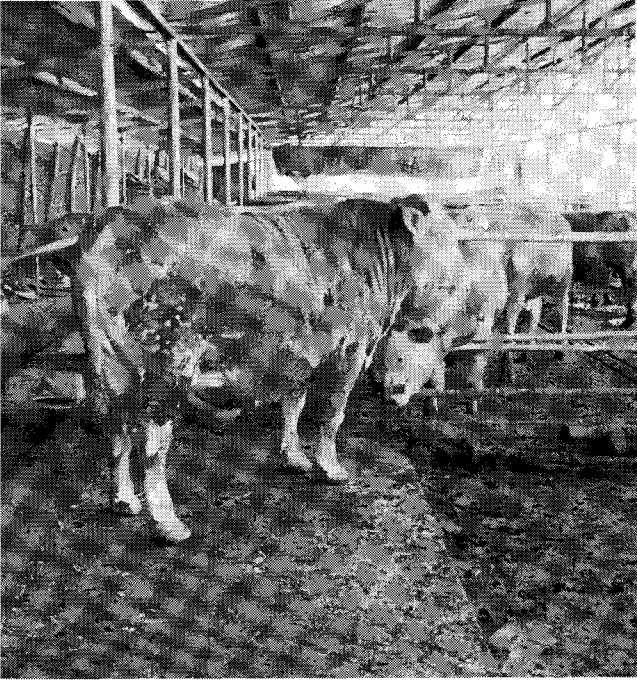
고급육을 생산하기 위해서는 비육기에도 지금까지의 단기 속성 비육 즉 농후사료의 무제한 급여방법에서 벗어나 비육우의 증체속도가 낮고 일당 증체량이 다소 떨어지더라도 비육기의 사료급여 기준에 맞추어 제한급여로 비육전기를 사육한 후 비육후기에 농후사료를 자유채식 시키는 합리적 사양관리를 하여야 한다.

1) 비육전기 사양관리

비육전기는 육성기에 잘 육성된 비육밀소가 비육이 시작되는 단계이며 이 기간 동안은 비육우의 근육의 발육과 지방의 축적이 주로 이루어지는 시기이다. 그러므로 이와같은 발육과 축적이 잘 이루어질 수 있도록 사양관리를 하는 반면 지나친 과비를 막기 위하여 조사료 또한 적정량을 섭취할 수 있도록 하여야 한다. 또한 비육전기는 육성기에서 제한 급여하고 비육전기

표1. 육성기 사료급여 기준

구 분	경우별량						
	7	8	9	10	11	12	
체 중(kg)	183	205	227	250	273	295	
일 당 증 체 량	0.7~0.8						
사 료 급 여 량 (kg/일)	농 후 사 료	2.2~2.7	2.4~3.0	2.7~3.4	2.9~3.7	3.2~4.0	3.4~4.3
	조 사	2.2~2.7	2.4~3.0	2.7~3.4	2.9~3.7	3.2~4.0	3.4~4.3
	생 초	10~15	12~16	13~18	15~20	16~21	17~23
	담근먹이	9~13	10~14	11~15	12~17	13~18	14~20



에 적정 농후사료만 공급되더라도 보상되어 성장에 의한 발육도 이루어지므로 농후사료의 이용효율을 높여 생산비를 줄일 수 있다.

2) 비육후기 사양관리

비육후기의 비육우 증체는 주로 체지방 축적에 의한 증가이며 이 시기는 육질이 개선되고 비육이 마무리 되는 기간이다. 그러므로 지방축적이 잘 이루어질 수 있도록 충분한 에너지의 공급과 육질이 개선 될 수 있는 사료의 공급이 필요하다. 비육말기에는 도체등급 평가에서 육질평가를 크게 좌우하는 근내지방도가 급격히 증가하는 시기이고 이때 근내지방도를 높게 얻어야 만이 비육 종료후 출하하여 육질등급을 좋게 받을 수 있게 되어 비로소 한우고급육을 생산할 수 있게 된다. 반면 이 시기는 비육후기이므로 여러가지의 대사성 질병이 발생될 우려가 있으므로 세심한 관찰과 대응이 필요한 때이기도 하다.

나. 비육단계별 영양소와 사료 급여기준

한우고급육을 생산하려면 이제까지의 증체위주의 단기속성 비육에서 벗어나 지난호에서 설명한 비육우

의 각 조직이나 부위의 발육기를 감안하여 각 단계별로 적절한 영양소 공급이 이루어져야 한다. 그러기 위하여서는 표2와 같이 이유기와 육성기, 비육전기, 비육후기 별로 급여되는 영양소의 기준과 양에서 차이를 두어야 한다.

비육전기에는 저단백 고열량사료 즉 CP 12~13%, TDN 71~72%의 사료를 급여하고 비육후기에는 CP 11~12%, TDN 72~73%의 곡류위주 사료를 급여하므로서 좋은 육질을 얻을 수 있다.

비육전기의 사료급여는 농후사료를 체중의 1.7~1.8%를 급여하고 조사료는 생초인 경우 체중의 3.0~4.0%, 목초의 경우 1.0~1.2% 정도 급여하면 섭취 TDN중 조사료로 공급되는 TDN이 20%내외가 공급될 수 있도록 조절한다.

표2. 비육우 단계별 사료의 영양수준과 급여기준

구 분	육 성 기		비 육 기		
	이유 6개월령	6~12개월	전기(13-18)	후기(19-24)	
영양수준 (%)	CP	18~19	14~16	12~13	11~12
	TDN	70	68~70	71~72	72~73
급여기준 (체중비%)	배합 사료	2.0~2.5	1.2~1.5	1.7~1.8	1.8~2.0
	생 초	3.0~5.0	6.0~8.0	3.0~5.0	-
	담 근 먹 이	2.5~4.0	5.0~7.0	2.5~4.0	-
	목 건 초	1.2~1.2	1.2~1.5	1.0~1.2	0.5~0.8
	료 벗 짚	0.8~1.0	1.1~1.5	0.7~1.1	0.4~0.6

이는 육성기와 마찬가지로 비육전기에서도 지나친 과비를 막기위해서이다. 그리고 비육후기에는 농후사료의 급여량은 체중의 1.8~2.0%로 높인다. 이 정도의 급여량은 비육우 개체에 따라서는 전량 섭취를 못할 경우도 있으므로 자유채식 시키는 것으로 보아도 좋다. 비육후기의 조사료는 가능한 한 생초나 담근먹이보다 건초, 볏짚등으로 바꾸어 급여하면서 조사료의 급여량은 체중의 0.4~0.8%로 점차 줄여주므로서 농후사료를 더 많이 섭취하게 하여 비육후기에도 지속적인 높은 증체와 육질의 향상을 도모해야 한다.

다. 사육단계별 사료급여량

사육기간과 단계별로 발육, 흥위, 농후사료 급여량을 보면 표3과 같다. 조사료별 급여량은 볏짚 사용시와 생초, 담근먹이, 야건초 중에서 어느 한가지를 사용하면 되고 생초급여시는 비육후기에는 볏짚, 야건초, 목건초등으로 대체 사용하는 것이 바람직하다.

이는 비육우에 8,000kg 이상의 생초나 담근먹이를 사용시는 도체지방의 색이 황색화될 우려가 있으며 도체지방이 심한 황색일 경우는 도체등급에서 불리한 판정을 받을 수 있기 때문이다.

또한 농후사료의 총량이 3,780kg으로 계산되어 있으나 이는 볏짚을 조사료로 이용시의 양이고 생초나, 야건초, 목건초, 담근먹이등을 사용시는 이 보다 훨씬 적게 소요될 것이다.

표3. 사육단계별 사료 급여 예

항 목	월령	사육 기간	총위 (cm)	체중 (kg)	농후 사료 (kg)	조사료면 급여량(kg)				비 고
						볏짚	생초	담근 먹이 (야건초)	목초	
이 유 기 일 당 증 체 량 (0.8~0.9kg)	4	1	112	110	2.5	1.0	5.0	3.5	1.0	
	5	2	135	135	3.0	1.0	5.0	3.5	1.0	
	6	3	128	160	4.0	1.5	8.0	5.0	2.0	
육 성 기 (0.7~0.8kg)	7	4	140	180	3.0	2.5	12.0	9.0	3.0	소 화 기 관 발 달 기
	8	5	140	200	3.0	3.0	15.0	11.0	3.5	
	9	6	147	220	3.5	3.0	15.0	11.0	3.5	
	10	7	147	240	3.5	3.0	17.0	13.0	3.5	
	11	8	153	260	4.0	3.0	17.0	13.0	4.0	
비 육 전 기 (0.9~1.0kg)	12	9	153	280	4.0	3.5	17.0	13.0	4.0	감 격 단 육 발 달 기
	13	10	160	300	5.5	3.5	13.0	10.0	4.0	
	14	11	170	330	6.0	3.5	13.0	7.0	3.5	
	15	12	170	360	6.5	3.0	10.0	7.0	3.5	
	16	13	177	390	7.0	3.0	10.0	7.0	3.0	
비 육 후 기 (0.7~0.8kg)	17	14	177	420	7.5	2.0	10.0	7.0	3.0	육 질 개 선 기
	18	15	188	450	8.0	2.0	10.0	7.0	2.5	
	19	6	188	470	8.5	2.0	-	-	2.5	
	20	17	195	490	9.0	2.0	-	-	2.5	
	21	18	195	510	9.0	2.0	-	-	2.5	
사료의 소요량	22	19	200	530	9.0	2.0	-	-	2.5	
	23	20	200	550	9.5	2.0	-	-	2.5	
	24	21	200	570	10.0	2.0	-	-	2.5	
	계				3,780	1,515	5,710	3,810	1,800	

라. 비육기 사료급여방법

1) 농후사료와 조사료의 급여비율

육성기와 비육기를 전제로 볼때 그림1과 같이 조사료는 육성기에 많이 급여하다가 비육후기로 갈수록 적게 급여하고 농후사료는 그 반대로 육성기에 적게 비육기는 많이 급여하여 비육 조사료의 급여비율을 점차적으로 줄이고 농후사료의 섭취량을 증가시키므로서 비육기간을 지금보다 더 연장하더라도 지속적인 증체를 얻을 수 있고 또한 불필요한 체지방의 축적을 막으면서 근내지방도만 증가시켜 한우 고급육을 생산 하게 되므로 도체 등급을 높게 받을 수 있게 된다.

막으면서 근내지방도만 증가시켜 한우 고급육을 생산 하게 되므로 도체 등급을 높게 받을 수 있게 된다.

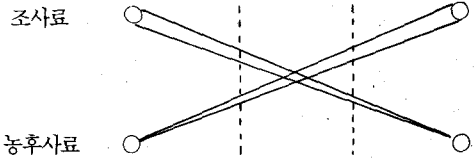


그림1. 사육단계별 농후사료와 조사료의 급여기준

구 분	육 성 기	비 육 전 기	비 육 후 기
농후사료 급여 체중비(%)	1.2 ~ 1.5	1.7 ~ 1.8	1.8 ~ 2.0
조사료 급여 체중비(%)	1.2 ~ 1.5	1.0 ~ 1.2	0.5 ~ 0.8

2) 농후사료와 조사료의 혼합급여 효과

비육시 보통 농가에서는 농후사료와 조사료를 따로 급여하는 것이 대부분이나 비육기간을 연장해야 하는 고급육 생산 비육우 특히 군사 사양관리에서는 농후 사료와 조사료를 혼합 급여하는 것이 좋다. 이는 조사 료와 농후사료의 혼합급여로서 비육우의 농후사료 편 중 섭취를 예방할 수 있고, 항상 일정량의 조사료를 섭취하게 하므로서 제 1위내의 미생물 발효조건을 일정하게 유지하면서 소화기관의 발달을 도모하므로 사 료의 이용성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 제1위 의 발달을 촉진할 수 있기 때문이다. 또한 비육우를 군사로 사육할 경우 비육우들간에 농후사료와 조사료 의 기호도에 따라 섭취비율이 다르게 되므로 출하시 군내의 체중 편차가 크게 되는데 이와같은 문제도 혼 합급여로 이를 막을 수 있다. 그리고 혼합급여를 하므 로 1두당 사료통의 넓이(70cm/두)를 확보할 수 있 으나 농후사료와 조사료를 따로 급여하므로 한마리당 사료통 넓이가 그만큼 적어지게 된다.

3) 자유채식과 제한급여시 비육비교

생후 6개월령(체중 150kg)내외의 거세한우를 이 용 농후사료를 자유채식으로 비육시킨 결과와 육성기 농후사료를 체중의 1.5%, 비육전기는 농후사료를 체 중의 2.0%를 급여한 후 비육후기에 농후사료를 자유 채식에 하므로 발육은 어느정도 제한되나 제 1위의 발 달은 충분하게 발육시키면서 육성후 비육말기에 농후 사료를 자유채식 시킨 결과 표 4에서와 같이 출하체중



비육시 보통 농가에서는 농후사료와 조사료를 따로 급여하는 것이 대부분이나 비육 기간을 연장해야 하는 고급육 생산 비육우 특히 군사 사양관리에서는 농후사료와 조사료를 혼합 급여하는 것이 좋다. 이는 조사료와 농후사료의 혼합급여로서 비육우의 농후사료 편중 섭취를 예방할 수 있고, 항상 일정량의 조사료를 섭취하게 하므로서 제 1위내의 미생물 발효조건을 일정하게 유지하면서 소화기관의 발달을 도모하므로 사료의 이용성을 향상 시킬 수 있을 뿐만 아니라 제1위의 발달을 촉진할 수 있기 때문이다.



550kg에 도달되는 기간은 자유채식구와 제한급여구가 비슷하였으며 총사료 소요량에서 육성기 제한급여 후 비육하므로 약 15%의 농후사료를 절약할 수 있었다.

성장단계별 적정 사양관리를 하므로서 관행비육(전기간 자유채식)보다 거래정육율, 육량등급등을 높일 수 있었으며 등지방, 불가식지방(체지방)등은 적게 할 수 있었다. 즉 육성기 농후사료를 제한급여 후 비육기 자유채식 시키므로서 우리가 이용할 수 있는 고기 생산량인 거래정육율이 전기간 자유채식 비육시의 60.9%보다 67.7%로 월등히 높았으며 불가식 체

표4. 자유채식과 제한급여 효과

(축시 : '92)

구 분	자유채식	제한급여후자유채식
개시시 체중(kg)	148.1	152.2
종료시 체중(kg)	551.3	548.9
비육기간(일)	517	527
일당증체량(kg)	0.78	0.75
육성기	0.94	0.69
비육전기	0.70	0.83
비육후기	0.64	0.83
총사료섭취량(kg)		
농후사료	3,874	3,296
조사료	718	1,325
1kg증체당 농후사료	9.1	7.9

표5. 자유채식과 제한급여의 도체성적과 도체등급

(축시 : '92)

구 분	자유채식	제한급여후 자유채식
도체율 (%)	62.6	60.8
거래정육율 (%)	60.9	67.7
체지방 (%)	25.9	20.1
등심면적 (cm ²)	75.3	75.1
등지방 (cm)	1.59	0.82
육량등급(A:B:C)	0:1:5	0:5:1
육질등급(1:2:3)	6:0:0	4:2:0
전단력 (kg/cm ²)	6.3	6.6

지방 생산량은 상대적으로 자유채식시 25.9%보다 20.1%로 낮았다.

육량등급 판정에 크게 작용하는 등지방의 두께도 제한급여후 비육시가 0.82cm 자유채식시 1.59cm보다 낮아 육성기 제한급여 후 비육시는 B등급이 5두, C등급이 1두인 반면 자유채식 급여구가 B등급 1두, C등급 5두로 나타났다.

육질등급에서는 전기간 농후사료 자유채식구가 6두 모두 1등급이었으나 제한급여후 비육시는 4두가 1등급, 2두가 2등급으로 나타났다. 그러므로 한우 고급육 생산 비육에서는 성장 단계별 적정 사양관리를 하여 야만이 고급육을 생산할 수 있을 것이다.