

한우쇠고기 고급화를 위한 양질조사료의 급여 효과

홍성구
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. 머리말

쇠고기 수입개방에 대한 대책의 일환으로 한우쇠고기 품질 고급화와 생산비 절감방법이 다각도로 추진중에 있으나 농축산물의 대부분이 그러하듯이 한우 산업에 있어서도 쇠고기 품질의 고급화와 생산비 절감이라는 두가지 과제를 동시에 달성한다는 것은 어려운 일이 아닐 수 없다.

쇠고기 품질의 고급화에 수반되는 제반비용이 상승되면 결국 생산비가 늘어나고 이에따라 생산된 고급 쇠고기의 판매가격이 높아져야만 한우고급 쇠고기 생산농가의 수지가 보전되어 양축농가의 적극 참여가 가능해지나 생산비절감 측면에서는 쇠고기 국제경쟁력을 더 떨어뜨리는 결과를 초래하게 된다.

생산비 절감으로 국제경쟁력을 조금이나마 회복하기 위해서는 조사료 생산기반이 확대되어야 하고 기반조성 후 값싸게 생산될 양질 조사료를 생산비 절감과 고급육 생산이라는 두가지 명제의 동시 해결 가능성을 제시하고자 한다.

2. 조사료 생산 및 수급동향

최근 국내 조사료 생산농가에 대한 현황 조사에서 조사료 생산을 위한 토지 기준은 호당 2.7ha, 생산 및 이용작업의 기계화율 21.4%로 매우 영세한 규모로 나타나 조사료 생산기반의 확대가 이루어지지 않고는 국내 생산조사료의 국제 경쟁력과 축산물 생산비 절감이 어렵다.

따라서 현재 낙농중심의 사료작물, 초지등의 조사료 생산기반이 육우분야에도 충분히 공급될 수 있도록

〈표1〉 조사료 생산 토지 이용 현황 (단위: 천 ha)

1989			1990			1991		
논	밭	계	논	밭	계	논	밭	계
7.2	18.9	26.1	12.3	28.1	40.4	24.0	43.5	67.5

〈표2〉 조사료 생산 및 수급동향 (단위: 천톤)

구 분	'80	'85	'87	'90	'91	'92
수요량	4,175	7,521	6,098	5,431	5,797	6,443
보급량	1,351	1,351	4,479	2,832	2,745	2,774
부족량	2,824	5,547	1,619	1,619	3,052	3,669

※ 부족량은 산야초 및 볏짚 이용

록 확충되어야 한다. 특히 비육 농가에게도 양질조사료 생산에 지대한 관심을 쏟아야만 차후 육우산업 경영에 유리한 위치를 점할 수 있다.

〈표2〉 조사료 생산 및 수급동향에서 보듯이 80년대 중반에 들어 조사료 수요량에 비해 부족량이 점차 늘어나 전체적인 조사료 사정이 악화되어 가격이 상승됨은 물론이고 수급상에 막대한 차질이 우려되고 있어 조사료 생산기반 조성이 확대 및 생산량을 늘리는 것이 필수적이다.

3. 고급육 생산에 양질 조사료의 기능

한우 고품질 쇠고기 생산에 필요성이 증대됨에 따라 양질 조사료의 중요성이 강조되고 특히 육성기에 양질 조사료를 많이 급여하여야 한다는 말들을 많이 들을 수 있다.

이는 육성기에 양질 조사료의 다급으로 반추 제1위와 소화기관 전체의 발달을 충실히 해주고 나아가서 골격의 형성을 튼튼히 해 고급육 생산을 위한 장기비육시 600kg 정도의 체중을 만들기 위한 기초 체형을 건실하게 만들어준다.

또한 양질 조사료의 다급으로 반추작용의 시간과 횟수를 늘려주어 침의 분비를 촉진시켜 반추위내의 발효상태를 양호하게 해 소화기능을 원활히 해주며,

〈표3〉 (단위: %)

구 분	건 물	조단백질	조지방	조섬유	조회분
볏 짚	88.3	3.96	1.47	30.7	12.9
옥수수담근먹이	22.2	2.03	0.56	7.48	1.83
호맥담근먹이	20.9	1.48	0.72	8.15	1.73
이탈리안라이그라스담근먹이	17.5	2.24	0.99	5.35	2.43

각종 급여사료의 소화율을 향상시켜 주는 역할도 한다. 결과적으로 양질 조사료의 다급으로 소화기관의 충실한 발달로 내장기관의 조기 지방 침착을 막아 소화기능을 양호한 상태로 유지시켜줌과 동시에 고급 쇠고기 생산의 기초가 되는 것이다.

4. 조사료의 영양성분

조사료 생산기반의 확대로 생산된 조사료를 고급육 생산에 투입하기 위해서는 우선 많이 사용되는 조사료의 영양가치를 알아야 적절하게 이용할 수 있다. 〈표3〉에서 보는바와 같이 담근먹이류들이 볏짚에 비해 주요 영양소인 조단백질과 조지방 함량이 건물 단위 상태로 상대적으로 많아 영양성분상 우수하다는 것을 알 수 있다.

5. 거세한우에 양질조사료 다급으로 고급육생산

한우 쇠고기 경쟁력을 강화하기 위해 한우 고품질 쇠고기 생산에 심혈을 기울이고 있는 현 실정에서 양질 조사료를 최대로 이용하여 한우 고급육 생산방안을 마련하고자 실시한 시험결과를 소개하자면, 200kg 내외의 한우를 거세(무혈거세)한 후 24개월령 까지 농후사료는 육성기에 체중의 1.5%, 비육전기에는 1.7~1.8% 그리고 비육후기에는 자유채식을 시켰으며, 조사료는(볏짚, 옥수수 담근먹이, 호맥 담근먹이, 이탈리안 라이그라스 담근먹이) 전기간 자유채식시켜 24개월령 까지 사양하여 시험도살 후 육질을 비교 검토해 본 결과 다음과 같았다.

가. 발육과 사료 이용성

한우가 성장함에 따라 산육 생리조건에 따라 보통 육성기(~300kg 까지), 비육전기(300~450kg) 및 비육후기(450kg 이상)로 나누어 볼 수 있는데 육성기에는 조사료로 볏짚을 급여하였을 때 일당 증체량이 0.6kg에 불과한데 비해 담근먹이류들은 0.7~0.83kg가 커 16.7~38.3% 발육이 빨라 200kg내외에서 300kg까지 성장하는데 옥수수 담근먹이를 급여한 것은 123일 밖에 소요되지 않아 볏짚 급여구에 비해 무려 43일이 빨랐다.

비육전기에도 옥수수 담근먹이를 급여한 소들의 성

〈표4〉 비육단계별 증체량

구 분	벧짚 구	옥 수 수		호 맥	
		담근먹이구	담근먹이구	담근먹이구	담근먹이구
육성기(< 300kg)					
개시시체중, kg	200.8	198.5	200.0	196.0	
일당증체량, kg	0.60	0.83	0.73	0.70	
육성기간 (일)	166	123	137	150	
비육전기 (300~450kg)					
일당증체량, kg	0.75	0.84	0.72	0.78	
비육기간 (일)	199	179	209	192	
비육후기(450kg <)					
종료시 체중, kg	535.8	560.0	547.8	540.1	
일당증체량, kg	0.75	0.62	0.73	0.65	
비육기간, 일	115	178	134	138	
전 기 간					
일당증체량, kg	0.70	0.75	0.72	0.72	

* I. R. G.는 이탈리아인 라이그라스 임.

장이 가장 우수한 것을 볼 수가 있고 비육후기에 들어서는 담근먹이를 섭취한 개체들이 벧짚을 섭취하는 개체들에 비해 발육속도가 떨어지는데 이는 벧짚을 섭취한 개체들이 육성기와 비육전기에 발육이 지연된 것이 보상증체를 한것으로 판단되는데 전기간에 걸쳐 발육성적도 벧짚을 급여하는 것보다 담근먹이류 특히 옥수수 담근먹이를 급여하는 것이 우수하다는 것을 알 수 있다. 또한 비육 단계별로 농후사료 1일 섭취량을 살펴보면 〈표5〉에서 보듯이 육성기 때 다른 조사료를 급여하는 것 보다 옥수수 담근먹이를 급여하는 것이 농후사료 섭취량은 적었음에도 불구하고 전기간 발육 성적이 좋은 것을 감안해 볼 때 역시 조사료의 가치가 좋은 것을 알 수가 있고 이러한 성적을 비육전

〈표5〉 비육단계별 1일 사료 섭취량 (단위 : kg)

구 분	벧 짚 구		옥수수담근먹이		호맥 담근 먹이		I. R. G. 담근먹이	
	농후 사료	벧 짚	농후 사료	옥수수 담근먹이	농후 사료	호맥담 근먹이	농 후 사료	I. R. G. 담근먹이
육 성 기	3.8	2.2	3.5	9.2	3.8	8.5	3.8	12.4
비 육 전 기	6.1	2.3	5.7	10.4	6.0	7.4	5.7	9.5
비 육 후 기	8.4	1.3	6.9	5.5	7.4	4.8	7.3	3.9
전 기 간	5.9	2.0	5.6	8.3	5.8	7.0	5.6	9.4

〈표6〉 비육단계별 1kg 증체당 사료요구량 (단위 : kg)

구 분	벧 짚 구		옥수수담근먹이		호맥 담근 먹이		I. R. G. 담근먹이	
	농후 사료	벧 짚	농후 사료	옥수수 담근먹이	농 후 사료	호맥담 근먹이	농 후 사료	I. R. G. 담근먹이
육 성 기	6.3	3.7	4.2	11.2	5.1	11.6	5.3	17.0
비 육 전 기	8.1	3.0	6.8	12.4	8.3	10.3	7.3	12.3
비 육 후 기	11.2	1.7	11.1	8.9	10.2	6.6	11.2	9.1
전 기 간	8.4	2.9	7.4	11.0	7.9	9.6	7.8	13.1

기와 비육후기를 통털어 전기간 모두 이에 해당하였다. 한편 한우를 성장시키는데 중요한 사항으로 1kg 증체에 소요되는 사료요구량으로 〈표6〉에서 보듯이 육성기를 포함 전기간에 걸쳐 조사료로 옥수수 담근 먹이를 섭취하는 것들이 농후사료량을 적게 소요되는 것을 볼 수가 있고 전체적으로 담근먹이류들을 섭취하는 소들이 벧짚을 섭취하는 소들에 비해 농후사료 소요량이 6.3~13.5% 정도 적게 소요되는 것을 알 수 있다. 조사료 생산기반의 구축으로 값싼 조사료의 생산으로 생산비의 절감뿐만 아니라 외국에서 수입해 오는 농후사료 원료들을 절약도 할 수 있다.

나. 도체성적

200kg내외의 한우를 거세시켜 조사료를 달리하여 24개월령까지 사육하였을 때 현행 한국도체 등급에 적용되는 판가름을 위해 시험 도살하여 각종 도체조사를 실시한 결과는 〈표7〉에서 보는바와 같이 도체율은 61.1~61.6%로 조사료를 달리 섭취하였을 때 큰 차가 없었으나 정육율에 있어서는 담근먹이류로 섭취한 도체가 벧짚을 섭취한 도체들에 비해 0.3~1.4% 더 높았다. 그러나 담근먹이류를 섭취한 도체에 비해 0.6~3.0% 더 많았고 이는 체지방 함량에 있어서 담근먹이류를 섭취한 도체가 벧짚을 먹은 소들에 비해 1.2~5.0%까지 많은 것과 맥락을 같이한다.

또한 얼마나 좋은 쇠고기를 생산해 낼 수 있는 가가 관건이 만큼 도체의 육질을 한국 소 도체등급제에 의거 조사한 결과 〈표8〉에서 보는 바와 같이 육질등급에 있어서는 벧짚과 옥수수 담근먹이를 섭취한 도체는 모두 1등급을 기록한 반면 호맥 담근먹이를 섭취한 도체는 1등급이 2두, 2등급이 3두였으며, 이탈리아 라이그라스 담근먹이를 섭취한 도체는 1등급이 1두, 2등급이 2두, 3등급이 1두로 가장 좋지 못한 결과를 낳았다.

〈표7〉 도체 및 육질

구 분	벧짚구	옥수수담근먹이	호맥담근먹이	I.R.G.담근먹이
철식체중, kg	537.2	559.2	551.8	534.3
도 체 중, kg	329.1	344.6	337.2	326.3
도 체 율, %	61.3	61.6	61.1	61.1
정 육 율, %	51.1	51.7	61.4	52.5
기래정육율, %	38.3	37.6	36.7	35.3
체 지방, %	12.8	14.0	14.5	17.8

<표8> 육질과 육량 등급

구분	벧짚구	옥수수담근먹이	호맥담근먹이	I.R.G. 담근먹이	
육질	1등급	5	5	2	1
	2등급	-	-	3	2
	3등급	-	-	-	1
근내지방도	지방색	4.6	4.8	4.2	4.5
	지방	4.2	5.6	5.6	6.8
육량	지수	76.3	75.9	75.4	75.3
	B등급	5	5	5	3
	C등급	-	-	6	1
배장단면적	80.0	76.2	75.2	73.0	
중지방두께	0.7	0.7	1.0	1.0	

육질평가의 가장 중요한 요인인 근내지방도(마블링)을 보면 도체등급제에서 근내지방도를 1~5까지 분류를 하는데 4이상이 되면 육질 1등급 요인이 된다. 따라서 모든 처리구가 근내지방도 만으로는 육질 1등급을 기록할 수 있는 자질이 있으나 육질 평가요인 중의 하나인 지방색을 담근먹이류를 섭취한 도체가 벧짚을 섭취한 도체에 비해 상대적으로 높은 것을 알 수 있다.

지방색은 1~7까지로 구분하고 있는 도체등급제에서 지방색이 7인 황색지방을 가지고 있는 도체는 육질 등급을 1등급 떨어뜨리게 되어 있어 호맥 담근먹이와 I. R. G. 담근먹이로 섭취한 도체의 육질등급이 벧짚이나 옥수수 담근먹이를 섭취한 도체들에 비해 떨어지게 된 결정적인 요인이다.

한편 고기 생산량을 나타내는 육량지수에 있어서는 벧짚을 섭취한 도체가 담근먹이로 섭취한 도체들에 비해 0.4~1.0 정도 약간 많았으나 육량등급에 있어서는 서로 큰 차이를 나타내고 등심의 굵기를 나타내는 배장근 단면적은 벧짚을 섭취한 도체가 담근먹이류로 섭취한 도체에 비해 3.8~7cm² 더 굵은 것을 볼 수가 있고 등지방 두께는 0.7~1.0cm로 별 차이가 없음을 알 수 있다.

현행 한국 소도체 등급제에 의한 육질 평가외에 고기의 질을 나타내는 여러가지 평가방법이 있는데 <표 9>에서 보는 바와 같이 고기의 연한 정도를 나타내는 전단력을 보면 옥수수나 호맥 담근먹이를 섭취한 도체들이 상당히 우수한 것을 볼 수 있고 가열 감량은 큰 차이가 없는 것을 볼 수 있다.

<표9> 고기의 특성

구분	벧짚구	옥수수담근먹이	호맥담근먹이	I.R.G. 담근먹이
전단력, kg/cm ²	5.0	3.8	3.9	5.4
가열감량, %	34.8	33.2	34.6	34.9
보수력, %	56.9	57.9	60.4	64.2

한우를 거세해서 24개월령까지 사육을 해서 고급육을 생산하였을 때 판매해서 얼마만큼의 수익을 얻을 수 있는가는 상당히 중요한 문제이다. 먼저 축산시험장의 출하방법인 육질등급별, 도체 부위별로 가격차 동제를 실시하고 있는 축협시험판매장으로 출하하였을 때의 조수입(축협시험판매장 판매가격 - 판매수수료 9% 감량 5%)은 2,726~3,162천원으로 경영비(비육밀소, 사료비, 기타)를 제외한 소득은 321~909천원이었다. 이중 옥수수 담근먹이를 섭취한 도체의 소득은 I. R. G. 담근먹이로 섭취한 도체에 비해 2.8배의 소득이 많이 발생하여 두당 월평균 소득에 있어서도 56.8천원으로 상당히 높은 수익을 올릴 수 있었다.

<표10> 고기의 특성

(단위 : 천원 / 두)

구분	벧짚구	옥수수담근먹이	호맥담근먹이	I.R.G. 담근먹이	
조수입	3,162	3,322	2,937	2,726	
경영비	원우비	1,800	1,800	1,800	1,800
	농후사료비	392	369	385	373
	조사료비	163	136	130	124
	기타	108	108	108	108
계	2,463	2,413	2,423	2,405	
소득	699	909	514	321	
월평균 소득	43.7	56.8	32.1	20.1	

- 조수입 : 축협시험 판매장 가격 - 판매수수료 9%, 감량 5%, 육질등급별 도체 kg당 판매가격(판매수수료 9%, 감량 5% 제외)
 - 1등급 9,640원, 2등급 8,108원 3등급 7,308원
- 농후사료(원/kg) : 육성비육 150, 큰소비육 I 141, 큰소비육 II 132
- 조사료(원/kg) : 벧짚 168.3('92 축시 구입가, 곤포), 옥수수 담근먹이 34.2('92 축협, 추파전작), 호맥 담근먹이 27.6('92 축협, 담리작 기준), 이탈리아 라이그라스 담근먹이 27.6('92축협, 담리작 기준)
- 기타 : '91 농촌진흥청 표준소득 기준

한편, 한우 고급 쇠고기를 생산하고자 사육한 소들을 축협시험판매장이 아닌 현지 우상인에게 육질등급을 고려하지 아니하고 출하하였을 경우 소득면에서 호맥담근먹이와 I. R. G. 담근먹이를 급여한 소들만

이 오히려 이익이 발생하나 육질 등급이 우수한 벗짚과 옥수수 담근먹이를 섭취한 소에 있어서 상대적으로 소득이 309~340천원이 줄어드는 결과를 초래한다는 것을 알 수 있어 한우 고급육 생산농가에서는 어떤 방법으로 출하하는 것이 유리한가를 면밀히 검토할 필요가 있다.

〈표11〉 현지출하시(우상인) (단위: 천원/두)

구분	벗짚	옥수수담근먹이	호박담근먹이	R.G. 담근먹이
조수입	2,953	2,982	2,917	2,876
경원유비	1,800	1,800	1,800	1,800
농후사료비	392	369	385	373
조사료비	163	136	130	124
기타	108	108	108	108
계	2,463	2,413	2,423	2,405
소분별	390	569	494	471
원평관소분	24.4	35.6	30.9	29.4

• 소구입 판매가격: 1,800천원/두, 생체 5,325원/kg

6. 끝맺음

이상의 결과를 종합해서 살펴보면 한우 고급 쇠고기를 생산하기 위해 거세한우를 이용하여 사양할 때 육성기와 비육전기(450kg이하)에서는 담근먹이를 급여하는 것이 벗짚을 급여하는 것에 비해 발육 및 사료 이용성이 상대적으로 우수하며 조사료 생산기반의 확대에 의한 국내 부족자원 이용효율의 제고와 생산비 절감추세에서도 양질 조사료 특히 담근먹이의 제조 및 이용이 확대되어야 할 것으로 생각된다. 단지 출하 후 소 도체등급 판정시 담근먹이를 급여한 소는 지방색이 좋지 않은 결과가 뚜렷하여 육질등급 판정에 불리한 결과가 발생할 수가 있으므로 비육후기(450kg 이상)에는 담근먹이 급여를 중단하고 벗짚이나 목건초등을 이용하여 마무리 하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

농림수산부, 유지향상을 위한 시설 지원

우리협회에서는 지난 6월 1일부터 실시되는 유절차등가격제에 따른 대책으로 이사회, 임시총회를 개최하여 실시시기 유보와 시설준비를 위한 자금지원을 요청하였으며 농림수산부에서는 지난 6월 18일 유지향상을 위한 시설 지원 세부 실시요령을 발표하였다.

○ 사업계획

- 사업주체: 시·도지사
- 사업량: 착유기 1,983조, 냉각기 1,651대, 예냉기 220대

- 지원대상: 낙농관련시설 구입 실수요 낙농가
- 사업기간: '93. 6~'93. 12(1년간)

- 사업비: 22,667백만원
- 재원: 축산진흥기금(총용자 소요액 159억원중 50억원은 예비비에서 전용지원, 잔여액은 추경으로 지원)

- 용자기간 및 금리: 2년거치 3년상환, 년리 5%

○ 세부실시요령

가. 지원대상사 선정: 시·도지사

나. 지원요령

- 각 시도지사는 지원대상 농가별, 지원품목별 내역을 축협중앙회 시·도지회에 통보.
- 축협중앙회 시·도지회에서는 농가에 대한 용자계획을 수립하여 관할 축협에 통보.
- 관할 축협은 농가별로 용자실행
- 지원대상 농가에 대하여 축사시설 개선 사업 또는 축산기계화사업 자금으로 동일 품목을 중복 지원하지 않도록 할 것.

또한 본 요령 시달전에 자기자금등으로 시설을 설치한 농가는 용자 대상에서 제외.

다. 용자조건

- 용자한도: 농가당 10백만원 이내
- 1농가에 3개 기종 모두 지원 가능
- 용자비율: 시설 설치비(구입비)의 70%이내
- 용자취급기관: 축협중앙회
- 용자대상자: 시·도지사가 선정한 원유위생 관련 낙농기자재 구입 실수요 낙농가.

라. 채권보전

- 용자 취급기관의 여신관계 제 규정에 정한바에 의하여 여신관리
- 용자취급기관에서는 낙농가의 부동산 담보제공 절차의 어려움을 감안하여 신용보증 보험제도를 적극 활용할 수 있는 방안을 강구 시행

마. 사업실적 보고

- 매분기별로 시·도지사는 시설설치 실적을 축협중앙회는 용자실적을 농림수산부에 보고.

● 지원내역

품목	사업량	단가	사업비	사업비내역	
				용자(70%)	자담(30%)
착유기(파이프라인)	1,983	8,000	15,864	11,105	4,759
냉각기(700ℓ)	825	3,500	2,888	2,021	867
냉각기(1,000ℓ)	826	4,500	3,717	2,602	1,115
소계	1,651		6,605	4,623	1,982
예냉기	220	900	198	139	59
계	3,854		22,667	15,867	6,800