

# 젖소개량의 필요성과 효과

김 윤 식

(사) 한국중축개량협회 유우개량부 차장

## 1. 젖소의 생산능력은 어디까지 가능한가?

젖소란 새끼를 기르고 남는 우유를 생산하는 소를 말한다. 원래 소는 새끼를 낳고 그 새끼를 보육하기 필요한 만큼의 젖을 생산한다. 아직도 우리나라 재래종 한우는 새끼를 기르는데도 부족한 우유를 만들고 있지만, 젖소는 나라마다, 기후, 지형 그리고 개량체계에 따라 생산능력의 차이가 크다.

현재까지 공식적인 기록으로 세계 최고의 유량기록은 미국의 홀스타인종인 "비쳐 아룬다 엘렌"이 년간 25,247kg을 생산했으며 가까운 일본만 하더라도 2만 kg 이상이 2두 탄생했다.

국내에서도 고등등록번호 333번이 2번째 새끼를 2세 11개월에 분만하여 261일 착유기록이 11,193kg, 305일 성적이 12,424kg, 성년형 성적이 14,785kg을 생산하였으며, 실제 유량 최고 젖소는 등록번호 5,053번으로 272일 착유한 성적이 12,054kg이다.

얼마전에 영국 홀스타인 협회지의 목장광고에 헤드 지로즈 44호는 14산을 하였고 142톤을 생산하였던 소의 사진과 그 자손이 7대에 걸쳐 목장에 사육되고 있다는 목장광고를 보았다.

이러한 성적들은 우리가 젖소의 능력을 어느정도까지 개량이 가능한가에 대한 답이 될 수 있다. 즉 젖소

가 25,000kg을 1년에 생산해도 새끼를 낳고 정상적인 활동을 할 수 있다는 이야기가 되며, 14산을 하는 젖소도 1만kg 이상을 생산할 수 있기 때문에 최고의 유량우의 탄생은 젖소개량의 지표가 된다.

젖소는 새끼를 낳아야만 우유가 생산된다. 정상적인 분만간격은 1년이며 10달 착유하고 2달 건유상태에서 지친소의 건강을 다시 회복하여 다음 새끼분만 및 착유에 도움을 주게 된다. 분만간격이 길면 우유생산량도 수명에 비해 적고 새끼 두수도 적어 농가에게는 경영상 어려움이 많아지게 된다.

그래서 최근에는 생애에 얼마나 많은 우유를 생산하는가에 관심이 집중되고 있다. 다시 말하면 오래살면서 많은 우유를 생산할 수 있도록 만들고 사양하는데 연구가 집중되고 있다.

## 2. 검정농가의 성적변화

젖소 등록농가들이 산유량에 대한 검정사업의 필요성에 따라 1985년 부터 적은 농가지만 16개 목장이 참여하여 본격적인 산유능력검정사업이 시작되었다. 년도별 검정성적은 표1과 같이 산유량 평균이 305일 보정성적 6,278kg(성년형 7,025kg)이었으나 9년이 지난 92년 성적은 7,283kg(성년형 8,189kg)으로 개

시년도 비교해 965kg(성년형 1,164kg)이 향상되었다. 이것은 매년 97kg이 향상되고 있음을 보여주고 있어 선진국 개량목표인 년당 100kg 증가 추세와 비슷하다.

표1. 년도별 검정성적

년도	'85-'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	개시년도 대비 92-(85~86)
생산량								
산유량(305일)	6,278	6,765	7,016	7,233	7,219	7,204	7,238	+ 965
kg(성년형)	7,025	7,559	7,894	8,138	8,194	8,154	8,189	+ 1,164
유지율(305일)	3.53	3.71	3.68	3.69	3.65	3.63	3.54	+ 0.01
%(성년형)	3.48	3.66	3.64	3.65	3.60	3.58	3.49	+ 0.01
검정두수	975	1,233	1,613	1,292	1,779	2,708	1,927	

농가별로 보면 년도별로 꾸준히 향상되지는 못했지만 그래도 개시년도에 비해 대부분 목장이 많이 향상되어 있다. 개개 목장의 산유량 변화는 목장의 특성에 따라 달라질 수 있다. 왜냐하면 그해에 축사시설을 개선하는 사업을 했을 경우나 무더운 여름날씨에 그늘막이 없는 운동장을 가진 목장들은 그해 생산량이 현저히 감소하기 때문이다.

표2는 검정농가별 검정성적변화를 나타내는 자료인데, 성원목장과 같이 대규모 사육목장도 '85년 5,

표2. 농가별 검정성적 변화

목장명	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	개시년도대비	
성원	산유량	5,596	6,455	7,179	7,691	8,699	8,762	8,952	7,944	+2,348
	유지율	3.56	3.79	3.96	3.73	3.73	3.71	3.65	3.58	+0.02
	두 수	37	141	143	163	162	165	166	92	
신경	산유량	7,710	8,158	8,652	8,362	7,988	8,504	8,698	8,989	+1,279
	유지율	3.12	3.25	3.66	3.47	3.83	3.49	3.64	3.75	+0.63
	두 수	24	158	181	194	168	179	198	126	
대양	산유량		7,503	8,157	8,736	9,316	9,705	9,538	9,278	+1,775
	유지율		3.79	3.82	3.88	3.53	3.32	3.47	3.28	-0.51
	두 수		1	44	44	49	55	56	29	
고향	산유량					7,018	8,127	8,611		+1,593
	유지율					3.80	3.66	3.65		-0.15
	두 수					28	30	17		
홍원	산유량					9,134	9,320	9,508		+374
	유지율					3.52	3.61	3.51		-0.01
	두 수					26	38	22		
소나무	산유량					7,713	7,967	8,116		+403
	유지율					3.59	3.57	3.42		-0.17
	두 수					169	170	117		
꿈	산유량					6,903	7,835	9,153		+2,250
	유지율					3.43	3.49	3.12		-0.31
	두 수					31	38	39		
대경	산유량					8,392	8,989	11,374		+2,982
	유지율					3.52	3.23	3.38		-0.14
	두 수					23	21	15		

596kg이던 산유량이 '92년도 7,944kg으로 2,348kg이 향상되었으나 실제로 '92년도에 검정을 시작한 소가 검정이 완료되는 시점으로 본다면 실체는 3,000kg 이상이 향상되었으며, 대경목장은 15두 검정성적이 1만kg이 넘는 11,374kg의 성적을 보여주고 있다.

이러한 검정성적을 농가들이 검토하면 앞서가는 목장의 현실을 실감할 수 있다. 경영을 개선하는데는 생산성이 높은 젖소사육이 최고의 수단이다. 아직은 다른 선진국에 비해 높은 젖소가격을 유지하고 있지만 언제까지나 이러한 가격 유지는 어렵다. 생산능력이 높은 혈통등록우라면 거래가격도 높고 유대가 높아 경영에 유리하지만, 등록도 되어있지 않고 생산능력도 없는 젖소를 사육하는 농가는 몇년후에는 자본투자에 대한 타산이 맞지않아 어쩔 수 없이 낙농업을 포기하게 될 것이다.

3. 능력에 의한 경제성 비교

국내 젖소 산유량이 '91년도 평균이 5,706kg(1일 18.7kg)이고 유지율이 3.6%였다. 91년도 산유능력 검정평균은 305일 성적으로 7,204kg(1일 23.3kg)유지율은 3.63% 였다. 이에따른 사료비와 유대에 대한 차이는 평균체중을 600kg으로 보고 생산량에 의한 사료비 계산을 비교해 보면 표3과 같다.

이들 우군들의 실제 분만간격은 1년이 넘지만 착유일 305일을 기준하여 5,706kg을 생산한 젖소는 사료를 10달에 138포를 급여해야 하고 그 비용이 593,400

표3. 사료비 산출내역

구분	5,706kg(전국평균)	7,204kg(검정우평균)	차이
배중(600kg)/1일	cp 406g	cp 406g	
우유생산(3.5%) /1일	cp 1,570.8g(cp 84×18.7)	cp 1,957.2g(cp 84×23.3)	+386.4
(배중, 우유생산)×305일	602,924g	720,776g	+117,852
포(cp 4,375kg /25kg)	138	165	+27
사료대 가	593,400원	709,500원	+116,100원
나	759,000원	907,500원	+148,500원

- 자료 : 1. NRC 사양표준 비육우 1일 영양소요구량 600kg 총조단백질(cp) 1일 406g  
 2. NRC 사양표준 우유생산, 유지율 3.5%당 1kg, 총조단백질(cp) 1일 84g  
 3. 사료대 ㉠ 착유 5호 TDN 72%, 조단백질 17.5% 1포당 4,300원(172원 /1kg)  
 ㉡ 착유 5호 TND 72%, 조단백질 17.5% 1포당 5,500원(220원 /1kg)

표4. 유대 및 경제성 비교

단위 : 원

구 분	5,706kg	7,204kg	차 이
유대 (1년)	2,310,930	2,927,600	+606,670
사료비	593,400	709,500	+116,100
	759,000	907,500	+148,500
경제성	1,717,530	2,208,100	+490,570
(유대, 사료비)	1,551,930	2,010,100	+458,170
성우 20두사육	34,350,600	44,162,000	+9,811,400
	31,038,600	40,202,000	+9,163,400

자료 : 1. 유대 : 체세포수 및 세균수 위생등급 등외가격 3.6%, 405원 적용

원이며, 7,204kg을 생산한 젖소는 165포를 급여해야 하며 그 비용이 709,500원이다. 사료대에서는 산유량이 1,498kg이 많은 소가 116,100원(27포)이 많지만 유대에서는 사료비를 공제하고도 두당 490,570원이 더 수입이 된다. 한 목장에서 성우 20두를 사육한다면 유대수입이 전국 평균은 두당 3,435,600원인데 1,498kg이 본회 검정농가는 981만원이 많은 44,162,000원의 수입 하고 있음을 보여주고 있다.

더우기 육성에 소요되는 대략적인 경비를 계산해보면 송아지 구입비 90만원, 사료비 72만원(3만원 / 1일×24개월), 인공수정비 5만원을 합하면 167만원 정도이다. 투자액의 감가상각이나 인건비등을 제외한 금액으로 5,706kg을 생산한 젖소는 1년이 지나야 수익성이 나타나지만 검정농가는 7.5개월 부터 수익성이 나타난다. 이러한 계산은 사료비를 1kg당 172원에 계산한 수치이지만 실제 농가도착 가격이 1kg당 220원 정도인 경우는 전국 평균은 1산의 유대에 12만원이 부족하고 검정농가는 34만원 정도의 수익을 얻을 수 있다.

낙농의 수익은 유대에 있다. 92년 까지 검정대상우 중 실제 최고 생애산유기록을 한소는 연산목장 33호로 6회 검정을 하여 63,639kg(3.44%)을 생산하여 유대를 22,828,170원을 올렸으며 그 이외에 5만kg을 생산한 두수는 15두가 되고, 사철목장의 80호는 유지량이 562kg(12,725kg×4.41%)로 최고 유지량을 기록하였다.

이러한 실례를 보더라도 생산능력이 높은 젖소를 기르는 것이 중요하며 해마다 생산량을 높이면서 산차를 늘리려면 사양관리도 중요하지만 개량사업에 적

극 참여토록 권장하고 싶다.

#### 4. 검정농가의 유전적 개량에 기여한 종모우

젖소개량의 첫째 조건은 종모우 선발에 있다. 어떤 종모우를 이용해야 후대축이 개량될 수 있는가를 결정하기 위해 종모우에 대한 유전전달능력을 알아보는 일은 기본이다. 본회가 '92년도 산유능력검정 성적을 발표한 내용중에 맨 끝에 남우 5두 이상을 가진 종모우 목록이 수록되어 있다. 이것은 협회 검정우중 아버가 5두 이상인 것을 종모우 별로 능력을 평가한 성적의 내용이다. 이러한 성적은 많은 농가들이 검정을 받으면 그 아버의 성적을 알 수 있어, 그 성적이 우수하면 그 종모우를 활용하게 되어 유전적 개량을 증진시킬 수 있다. 아직까지는 국내 검정두수가 적어 많은 종모우에 대한 후대검정성적을 얻기는 힘들지만 농가들이 낙농경영 합리화에 산유능력검정이 필요함을 인식하여 이 사업에 동참하는 사람이 많을 경우 국내 검정우 확보두수도 많아지게 된다.

이 목록에는 189두에 대한 유전전달능력(PTA)이 산유량, 지방량, 유지율, 남우수, 신뢰도등이 수치로 발표되었다. 이 자료를 검토한 결과 산유량 10위중 국내 종모우 엠바(H69; 4위)와 킬러(H82; 8위) 2두가 포함되어 있으며, 유지량에는 엠바(H69; 4위), 엔젤(H 110; 6위), 네드(H52; 8위) 3두가 있다. 이 종모우는 도태되어 현재는 정액을 생산하지 못하지만 검정농가에 유전적 개량을 하는데 큰 공헌을 하였음을 보여주고 있다.

표5는 산유량, 표6은 유지량에 관한 유전전달능력 10위를 수록한 것으로, 딸의 두수가 적어 신뢰도는 낮지만 한국에 어떠한 종모우가 유전적 개량에 기여했는가를 검토하는 귀중한 자료라고 생각하며, 국내 종모우라고 해서 능력이 떨어진다는 생각을 버리고 어떤 종모우를 이용하면 우군의 개량에 도움이 될 것인가를 연구 검토하면 개량에 도움이 될 것이다.

#### 5. 유전적 개량의 기초

우군의 생산능력을 높이는 방법은 사양관리에 있다. 즉 능력, 생산한 우유성분, 체중, 계절에 따라서

표5. 유량 유전능력 10위

순위	등록번호	명호	코드번호	유량(kg)	유지량(kg)	자손의 수(두)	신뢰도	국 적
1	1708937	잭	29H3313	367.33	19.00	11	41.4	미 국
2	1753644	체인리렉션	29H3472	345.20	9.17	49	77.5	미 국
3	1819119	알	21H990	332.84	11.19	17	56.3	미 국
4	10662	엠바	H69	325.63	13.05	12	52.6	한 국
5	1798808	윈스톤	7H1177	320.64	12.75	9	42.0	미 국
6	360367	허슬러	73H495	315.69	7.77	9	38.6	캐나다
7	1597697	스트레프	3H629	304.11	6.49	25	61.5	미 국
8	10710	틸러	H82	304.01	8.84	11	42.6	한 국
9	1723741	치어맨	9H584	301.80	11.21	63	80.9	미 국
10	1841366	테스크	1H414	298.34	9.86	30	72.5	미 국

표6. 유지량 유전능력 10위

순위	등록번호	명호	코드번호	유지량	유 량	자손의 수	신뢰도	국 적
1	1708937	잭	29H3313	19.00	367.33	11	41.4	미 국
2	1752395	트렉션	8H1068	16.28	266.00	12	51.6	미 국
3	1709892	재드	17H390	14.50	240.14	13	49.7	미 국
4	10662	엠바	H69	13.05	325.63	12	52.6	한 국
5	1798808	윈스톤	7H1177	12.75	320.64	9	42.0	미 국
6	10866	엔젤	H110	11.57	240.99	17	57.1	한 국
7	1903799	넬슨	21H842	11.48	252.22	14	59.1	미 국
8	10588	네드	H52	11.42	271.85	5	24.3	한 국
9	1752661	사울	9H626	11.25	148.45	10	36.9	미 국
10	1723741	치어맨	9H584	11.21	301.80	63	80.9	미 국

젓소가 생산할 수 있는 최고의 능력을 발휘할 수 있도록 사료량이나 질을 적절히 급여해야 한다.

그러나 유전적 개량이란 어미보다 딸소의 능력을 높이는데 목적이 있다. 유전적 능력을 높이기 위해서 첫번째로 실시할 일이 종모우(정액) 선택이다. 교배시킨 암소의 혈통에 따라, 생산능력에 따라, 체형에 따라서 가장 적절한 정액을 선정하여 수정을 해야만 후대에 능력이 좋은, 잘 생긴 젓소가 태어나기 때문이다.

여기에서 혈통이라는 개념은 선대의 기록이다. 즉, 부, 모, 조부, 외조부등을 알아야 한다. 이러한 기록은 농가들이 번식기록을 철저히 해야하며, 인공수정시 수정사가 발행해 주는 정액, 인공수정증명서를 잘 보관 활용해야 하며, 본회에 이러한 혈통을 등록시켜 영구적으로 보관 활용해야 한다. 본회에서 발행하는 등록증명서는 개체별 혈통을 공인 받은 종이에 불과하

지만, 개량을 하기위해 국가적으로나 농가에서 이용해야 할 기초수단인 자료이다.

최근에 혈통등록증이 있는 젓소가 비싸게 거래되고 있는 이유는 혈통에 근거하여 그 소의 능력을 추정할 수 있고, 선대의 기록을 보고 근친교배를 피할 수 있기 때문이다.

대가축에 있어서 개량을 하기 위해서 필수적으로 고려해야 할 사항이 가까운 혈연끼리 교배를 피해야 하는 일이다. 가까운 혈연끼리 교배가 되는 경우는 생산량이 줄어들고 성장율이 나빠지고 사산율이 높아질 뿐만 아니라 여러가지 체형상 불량형질이 나타난다.

근친교배를 피하는 방법으로 등록이 되어져 있는 소는 종개협의 등록증명서에 나타난 등록번호(부, 조부, 외조부)와 정액, 인공수정증명서에서 나타난 등록번호가 같은 것이 없을 경우는 근친교배를 피할 수 있다.

내 목장젖소의 후대를 개량하기 위해서는 암소의 개체별 기록이 필요하다. 또 개량목표도 정해야 한다. 현재 산유량 평균이 얼마이고, 유지율은 얼마이며 몇 산을 하고 도태되고 있는가를 평가하여 5년후 아니면 10년후에는 어느 정도까지 개량을 해야하는 점을 계획해야 한다. 그 목표에 따라 종모우의 유전전달능력 성적에 의해 정액을 선별해야 한다. 이 유전전달능력은 한 종모우가 그 자손에게 전달할 수 있는 생산능력에 대한 추정치를 의미하여 이 수치가 높을수록 능력이 우수한 종모우로 평가된다. 국내에서 이용되고 있는 종모우중 산유량 지수가 높은 종모우는 H205·덱스, H186·하니문등이고 유지량이 높은 종모우 H241·솔로몬, H211·블레이딩이며, 우수한 체형능력으로는 H226·스틸, H204·앰프로버등이다.

이제까지 이야기해 온 결론은 얼마나 빠르게, 정확하게, 적절한 정보를 파악하는가 하는 일에 달려있다. 유전정보를 종모우측과 암소측 모두 파악이 되어야 한다. 즉 종모우는 “종모우 안내 책자”를 보게되면 상세한 유전능력 및 혈통이 기록되어 있으나, 본인이 사용하고 있는 암소의 기록이 없다는데에는 그 만큼 개량의 속도가 늦어진다는 것을 의미한다. 즉 혈통을 알지 못하거나 생산능력이나 체형중 불량부위도 알 수 없다면 후대측 개량에 문제가 있다.

본회에서는 이러한 심각한 문제를 해결하기 위해서 농가가 원할 경우 등록우에 대한 계획교배지침을 발행해주고 있다. 즉 혈통에 따라 생산능력 및 체형에 따라서 적절한 종모우(정액)을 전산으로 선정하여 농가에 발송하고 있다.

### 6. 고능력 젖소 경매대회

고능력우란 산유능력검정을 받지 않고서는 평가할 수 없으므로 검정을 받고 있는 농가들이 혈통등록을 하고, 심사는 계획 교배에 의해 태어난 암송아지를 선대의 능력 및 외모에 따라 경쟁에 의해 제일 높은 가격을 결정하여 젖소를 구입하는 것을 경매라고 한다. 우리나라에서는 본회 검정농가들이 1989년부터 매년 1회씩 실시하여 금년이 제5회째가 되고 있다.

'92년도 제4회 고능력 젖소 경매 대회에 출품규격은 어미능력이 성년형으로 유지량이 306kg(9,

000kg×3.4%) 이상의 후대측으로, 9,000kg의 산유량이 아니더라도 유지율이 높아 306kg 이상이면 가능하다. 예를들면 8,000kg을 생산한 젖소가 3.9%의 유지율이면 유지량이 312kg으로 출품이 가능하였고 육성우(8~14개월)와 초임우(임신 8개월 미만)가 출품되었다.

외국에서는 내정가격을 산출하지 않지만 우리나라에서는 아직 경매에 대한 경험이 부족하여 출품측에 대하여 혈통 및 능력에 따라 내정가격을 산출하였다. 이 내정가격 산출에 특기할 사항은 출품측의 어미가 어떤 등록이 되었느냐에 따라 가격차이가 크다. 예를 들면 어미가 기초등록일 경우는 5만원, 혈통등록일 경우 20만원, 고등등록인 경우는 30만원이 더 산정되어 있다. 이는 아직 우리들이 개량의 기본인 젖소 등록을 소홀히 하고 있는데에 대한 경각심을 주고 등록을 실시하면 이득이 된다는 것을 보여준 일례이다.

또한 어미능력을 유지량으로 기준하여 238kg(7,000kg×3.4%)으로 1kg 증가시 마다 2,500원을 추가로 산정하였다. 금년부터는 유대가 올랐기 때문에 이 가격 역시 상승되어 질 것이다. 어비능력도 예상유전전달능력(PTA)에 따라 산정가격에 추가를 하였는데, 이는 지금까지 우리나라농인들이 종모우에 대한 능력을 알아보지 않고 수정을 하고 있는 현시점에서 보다 능력이 높은 정액을 선별 이용하는 자세를 이러한 계기로 가져야 할 것이다.

제4회 대회시 출품농가는 다듬고 가꾸어서 예쁘고 젖소답게 보일 수 있도록 정성을 다하였고, 임신우는 6두가 출품되어 높게 산정된 가격보다 120%가 많게 거래되었으며, 성원목장 742호는 600만원에 낙찰되었고, 육성우는 37두가 출품되어 내정가격보다 117% 높은 가격에 거래되었으며, 소나무목장 9,157호는 500만원에 낙찰이 되었다.

이 대회를 견학한 농가 및 축산관계인이 무려 1,200여명 방문하여 경매를 지켜보았으며, 이들은 혈통과 외모, 능력이 젖소에 얼마나 귀중한 것인가를 깨달았을 것이고, 이러한 제도가 발전하여 젖소 거래 질서에도 한 몫을 하여 속지않고 젖소를 구입할 수 있는 방법을 체득하였을 것이다.