

# 축협정액을 활용한 젖소개량 방법

축 협 중 앙 회

유우개량사업소 이정규

## 1. 머리말

우리나라 낙농가의 수입원을 크게 2 가지로 나누어 보면, 우유생산을 통한 유대수입과 송아지 생산을 통한 송아지 판매대금이라고 볼 수 있다. 이를 암소 1두당 연간 수입으로 따져보면 유대수입이 약 200 만원, 송아지 생산수입이 70 만원~100 만원 정도로 유대수입이 전체수입의 2/3 이상을 차지하고 있다. 그리고 소비자들의 쇠고기 선호도가 고급육으로 기울고 있어 젖소고기의 가치는 서서히 떨어질 것으로 예상되므로 송아지 생산수입은 줄게 될 것이다. 따라서 우리 낙농가가 매달려야 할 것은 오로지 양질의 우유를 많이 생산하여 농가소득을 올리는 데 있다고 할 수 있다. 우유를 많이 생산하기 위해서는 사육두수를 늘리는 방법과 두당 생산량을 많게 하는 방법이 있으나, 낙농가의 여건에 따라 즉 노동인력의 확보 정도, 조사료 생산기반 및 장비, 시설등을 고려하여 효율적인 경영체제를 갖추는 것이 바람직하다. 따라서 단위두당 생산량을 극대화하여 노동생산성을 향상하므로써 낙농가의 경영을 개선해 나가야 한다.

본고에서는 최근 수입개방 추세에 편승한 젖소 종모우 정액의 급격한 수입물량증가로 인한 수입정액의 낙농가 공급 증가로, 낙농가의 젖소정액에 대한 지식의 부족으로 인한 혼란을 막고, 축협정액의 적절한 활용을 통한 적은 비용으로 젖소를 개량할 수 있는 방법을 제공하

여 낙농가(소비자)가 젖소정액(제품)을 선택할 때 낙농가의 의지에 의한 선택이 될 수 있는 참고 자료를 제공하고자 합니다.

## 2. 젖소정액의 특성

젖소는 우유를 생산하기 위해 사육되는 소를 말하는데 전세계적으로 다양한 품종이 있다. 그러나 우리나라에서 젖소라고 하면 홀스타인종을 의미하게 되는데 홀스타인 종은 젖소중에서 대형종이면서 우유생산능력이 가장 좋은 품종으로 미국, 캐나다, 일본등에서 많이 사육되고 있다. 특히 우리나라에서 1960 년대에 주로 수입한 나라는 미국과 캐나다로써 그 당시에는 능력이 우수한 혈통이 확립된 소들이었다. 그러나 국내에 도입된 이후 낙농가에 대한 충분한 젖소 사육기술교육이 없이 분양이 이루어져 세대를 거듭하는 가운데 현재의 저능력우 집단으로 변모하게 되었다. 이러한 현상의 주된 원인은 초기 낙농가에 대한 기술 교육에서 사양기술에 너무 치우친 반면 기록 관리에 대한 교육이 거의 전무한 상태에 따른 무분별한 젖소종모우 정액의 사용에 기인 하였다는 것이 필자의 견해이다.

지금도 낙농가를 방문해 보면 기록이라고는 오로지 수정날짜 뿐, 내가 사육하고 있는 암소의 아버나 외조부가 무엇인지 알지 못하는 낙농가가 대부분이며, 암소의 능력을 감각적인 기준에 근거하여 평가하고 있는 실정이다.

이러한 상황에서 외국에서 아무리 우수한 정액을 도입하여 농가에 공급하더라도 그 효과가 얼마나 발현될 것인가를 재고해보지 않을 수 없는 것이다.

#### 가. 젖소 정액의 능력

일반적으로 상품의 품질을 평가할 때는 그 상품의 구입 목적에 따라 달라진다. 따라서 젖소 종모우 정액을 구입할 때는 먼저 구입하는 목적이 뚜렷하여야 한다. 즉, 수정하고자 하는 암소의 특성을 면밀히 파악하여 해당 암소의 부족한 능력을 개선하는데 적합한 종모우의 정액이 최상의 품질인 것이다.

그러나 이들간의 관계자 친척에 해당하는 경우에는 근친교배가 되므로 태어나는 딸소의 번식능력이 현저히 떨어지고 산유량 등 생산능력에 피해가 우려되므로 그 품질이 우수하더라도 피해야 할 것이다.

트랙터의 성능은 마력이 높은 것이 좋고, 컴퓨터의 성능은 빠를수록 좋듯이 젖소종모우 정액의 성능은 딸소가 양질의 우유를 많이 생산하게 하고, 오랜동안 우유를 생산 할수 있도록 좋은 체형을 갖게하는 것이 좋은 것이다. 또한 수태율이 높아야 함은 물론인 것이다. 그러면 양질의 우유를 많이 생산하는 척도를 젖소종모우에서는 어떻게 나타내는지를 알아보고자 한다.

#### (1) 생산능력에 대한 정액의 능력

종모우의 유전적인 능력이 얼마나 우수하며, 이 우수성이 딸소에게 전달되어 딸소가 발현할 수 있는 능력이 어느 정도인지를 평가하는 수치를 각 나라마다 다르게 표기하는데, 미국은 당우 추정유전 전달능력(PTA, 이하 “추정전달능력”), 캐나다도 종모우 직접 비교(DSC)에 의한 품종별 능력단계별 평균치(BCA, 이하 “능력급별 평균”)로 나타내고 있다.

추정전달능력은 '89년 하반기부터 '94년도까지는 '85년도에 태어난 암소들의 평균능력을 기준으로 하여, 각 종모우의 딸소의 능력,

자매, 어머니, 이모, 고모 등 해당 종모우와 유전적인 관계가 있는 모든 암소 및 수소의 능력에 근거하여 계산되므로 상당히 정확하게 종모우의 유전적인 능력을 나타낸다고 볼 수 있다.

그러나 캐나다의 능력급별 평균치는 매년 암소들의 능력기준을 달리하여 미국의 추정전달능력 과 같은 방식으로 계산된 수치를 품종별로 능력에 따라 일정한 단계로 분류하여 약 -20 부터 +20 사이의 지수로서 표현하게 된다. 따라서 미국의 추정전달능력은 미국에서 주로 사용하고 있는 무게 단위인 파운드로서 표기가 가능하나 캐나다의 능력급별 평균치는 수치의 단위가 없고 높은 수치가 좋은 능력을 나타내는 것으로 볼 수 있다.

이러한 추정전달능력과 능력급별 평균치는 각 형질별로 따로따로 계산하여 매년 종모우 편람을 발행하여 농가에 배부하므로써 농가의 암소 특성에 맞는 종모우정액을 구입할 수 있도록 하고 있다. 따라서 농가에서는 수정하고자 하는 암소의 산유능력이 부족하여 이 소의 딸소에서는 유량을 더 많게 하고자 하면 유량에 대한 추정전달능력(PTAM) 또는 능력급별 평균치(BCAM)가 높은 종모우의 정액을 구입하여 수정하면 되겠고, 현재 암소의 유지율이 낮아 유대단가가 낮으면 유지율에 대한 추정전달능력(PTAF%) 또는 종모우 직접비교치(DSC% FAT)가 높은 정액을 구입하여 수정하여야 한다.

#### (2) 체형능력에 대한 정액의 능력

체형에 대한 평가방식은 미국과 캐나다는 서로 다르다.

미국에서는 우리나라와 같은 방식을 채택하고 있는데 중요한 평가 부위를 요약하면 (그림 1) 과 같으며, 캐나다의 경우 요약하면 (그림 2) 와 같다.

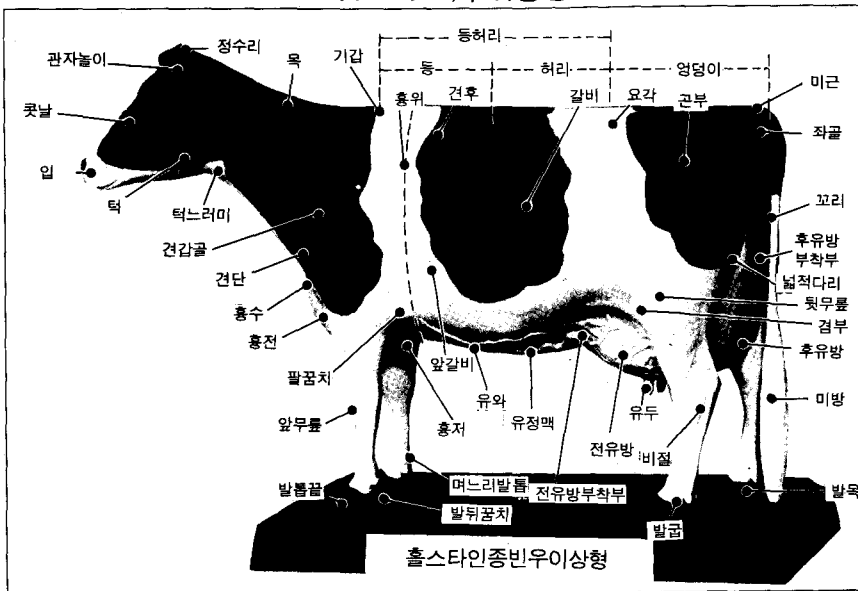
(그림 1) 미국의 체형 평가 부위 요약

(그림1) 미국의 체형 평가 부위 요약

부 위	1 차 형 질	35	25	15	비 고
전 체 외 모	키 강 건 성 체 심 성 예 각 성	큼 (145 cm) <u>매우강함</u> <u>깊음</u> <u>매우 예각적임</u>	중간 (140 cm) 중간의 강건, 중간 예 각적임	작음 (135 cm) 좁고 약함 얕음 예 각성이 부족	기갑고 실측 흉폭, 흉실, 턱 앞몸의 뼈대 체구의 깊이
영 덩 이	영 덩 이 경 사  영 덩 이 길 이  영 덩 이 너 비	조금 경사짐  긴편임  <u>넓은 골반부</u>	<u>약간 경사짐</u>  중간 (53 cm)  중간정도의 골반부	좌골이 요각 보다 약간 높음 짧음  약간 좁은 골반부	영덩이의 기울기  요각과 좌골사이 길이 요각폭, 좌골폭, 요 폭
다 리	뒷다리의 옆에서 본 상태 발굽의 각도	약간굽은  <u>약간 서 있음</u>	중간정도  중간정도(45°)	직비에 가 까움  각도가 적음	비절에서의 각도 발굽의 각도
유 방	앞유방의 부착  뒷유방의 부착 높이 뒷유방의 너비 유방의 정중제인대  유방의 깊이  뒤에서 본 유두의 위치	<u>매우 강하게</u> <u>붙음</u> <u>매우높음</u> <u>매우넓음</u> 강한인대  <u>비절보다</u> <u>높음</u> 안쪽으로 붙 은 유두	중간정 도로 붙음 중간도로 중간도로 중간정도	약하게 붙음  낮 음 좁 음 좌우유구 구 분이 어려운 인대  비절과 거의 같음 바깥쪽으로 붙은 유두	인대에 의한 붙음 정도 뒷유방의 높이 뒷유방부착부위의 목 정중제인대의 강도  유방면의 높이 유두의 위치

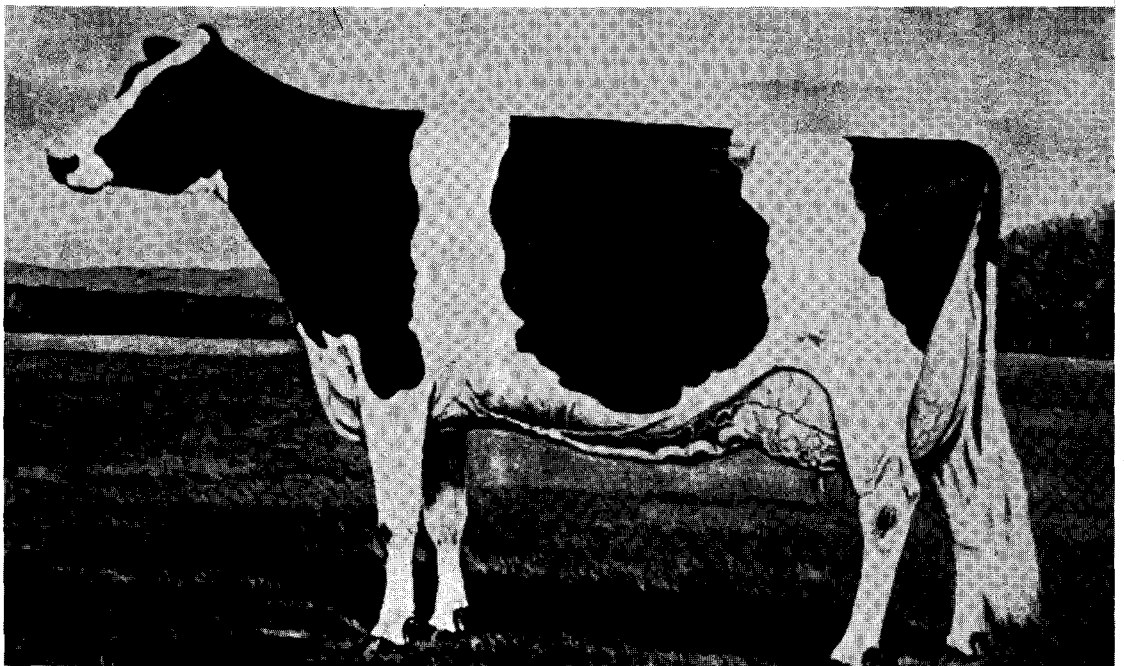
※ 밑줄친 상태가 바람직함

암소의 각부위명칭



(그림 2) 캐나다의 체형 평가 부위 요약

1. 종합체형지수	2. 일반외모	3. 유우형특성	4. 체 적	5. 엉덩이	6. 다리및발굽
말소들의 체험접수로 평가된다.	혹반이 조화있게 분포하고 암소다운 미려함, 강건성, 활력등이 고려되며 체구가 적당하면 좋다.	뼈의 평면성, 늑골의 개장도 목의길이 등이 고려되며 젖소로서의 산뜻한 멋, 피부의 상태, 암소로서의 우미성등을 반영한다.	가슴너비, 체구, 키등이 고려되며 체적이 클수록 조사료섭취능력이 뛰어나나 난산의 우려도 있어 신중히 고려해야 한다.	엉덩이너비, 기울기 허리 등이 고려되며 엉덩이 너비는 넓을수록 좋다.	골격이 강하고, 뒷다리 자세는 약간 굽은것이 좋고, 발굽은 깊은것이 좋다.
7. 유방상태	8. 전 유방	9. 후 유방	10. 체 중	11. 체 고	
강하게 부착되어 있고 앞뒤좌우가 잘조화되어 있으며 유방질이 부드러운 것이 좋다.	인대에 의해 후복부에 견고히 부착되어 있고 완만한 곡선을 이루고 있는 것이 좋으며 그 유방이 조화를 이루며 유두길이가 적절히 길고 하향인 것이 좋다.	높고, 넓고, 강하게 부착되어 있고 위아래의 폭이같고 그유방이 조화를 이루며 유두길이가 적절히 길고 하향인 것이 좋다.	24개월령에 527 kg 60개월령에 착유우가 675 kg 이 바람직 하다.	기갑고를 실측했을 때 24개월령에 137 cm 60개월령에 142 cm 정도가 적당하다.	



암소에 대한 앞에서 설명된 평가에 근거하여 미국은 종모우의 체형평가시 딸소 및 친척의 대체적인 분포를 정리하여 표준전달능력 (STA) 으로서 표기하는데 이 수치는 딸소의 체형 각 부위가 대체로 평균에 비해 어떤 위치에 해당하는지의 경향치라고 볼 수 있다. 이 수치는 표준편차로써 -5에서 +5사이이나, 약 99%의 종모우는 -3에서 +3사이의 수치이다. 이러한 수치는 체형 형질에 따라 다른데 대체로 높은 수치가 좋으나 중간치가 좋은 경우도 있다.

특히, 엉덩이 경사, 뒷다리의 옆에서 본 상태, 유방의 정중제인대 및 뒤에서 본 유두의 위치 등은 중간정도 즉 0주변의 수치가 좋은 것으로 평가된다. 따라서 딸소의 체형을 개량하고자 할 때는 이러한 특성을 잘 고려하여 정액을 선택하여야 한다.

캐나다는 1~9사이로 평가된 암소의 각 체형형질별 평가치를 종모우 낭우별로 평가하여 형질별로 생산형질과 마찬가지로 형태의 단계별로 표기되는데, 좌골 높이와 발굽 및 다리의 형태 등은 중간 정도가 적당한 것으로 정액선택시 주의하여야 할 것이다.

### (3) 체형과 생산능력의 종합 능력지수 (TPI)

미국에서는 종모우의 생산능력에 대한 유전적인 전달능력과 체형에 대한 유전적 전달능력을 종합적으로 평가하기 위해, 생산능력과 체형에 대한 유전적 전달능력을 종합적으로 평가하기 위해, 생산능력과 체형에 대해 각각 2:1의 중요도를 부여하여 종합적인 지수를 다음 공식에 의해 계산하여 종모우 편람에 표기하고 있다.

$$TPI = \left[ 2 \frac{PTAP}{19.0} + 2 \frac{PTAF}{22.5} + \frac{PTAT}{0.7} \right. \\ \left. \frac{UDC}{1.0} \right] 50 + 234$$

여기서 생산형질로는 유단백질량 및 유지방에 대한 추정전달능력이 이용되고 있으며, 체형형질로는 체형 종합점수 및 유방부위 점수에 대한 표준 전달능력을 이용하고 있어 우리나라 현실과는 약간의 차이가 있어 맹목적인 TPI의 적용을 재고해볼 여지가 있을 것으로 생각된다.

#### 나. 축협종모우 정액의 품질

축협중앙회에서는 주로 미국 및 캐나다로부터 검정이 종료된 종모우를 도입하여 국내에서 정액을 생산하여 낙농가에 공급하고 있다.

과거에는 검정이 종료되지 않은 종모우도 도입하였으나 '91년도부터는 현재 보유중인 전체 등록우를 도태하고 검정필 종모우의 정액만 공급할 계획이므로 여기서는 등록우 정액에 대하여는 언급하지 않기로 한다.

축협중앙회 유우개량사업소에서는 미국의 종모우를 도입할 때는 미국 전체 검정필 종모우 중 상위 25% 이내에 해당하는 우수한 종모우에 한하여 철저한 심의를 거쳐 도입하고 있으며 '91년도 부터는 이 기준을 강화하여 상위 20%로 상향조정하였으며, 캐나다 종모우의 경우는 상위 10% 이상에 해당하는 종모우만을 도입하고 있다. 따라서 국내에서 생산되는 종모우의 정액은 실제로 국산정액이 아닌 외국산 종모우의 정액을 국내에서 생산해서 농가에 공급하고 있다고 하는 것이 옳을 것이다.

축협중앙회 유우개량사업소에서 보유하고 있는 종모우의 종류와 각 개체의 능력을 요약하면 <표1> 및 <표2>와 같다.

(표 1) 미국산 보증 종모우 요약

축 법	축 명	등록 번호	예상유전전달능력			체형능력 지수 TPI	후대검정성적			근친관계
			PTAM 산유량	PTAF 지방량	PTAT 체 형		낭우 두수	산유량 (kg)	유지율 %	
H-188	이노스 ENOS	11067	1,376	62	0.12	674	-	9,680	3.7	H-183
H-186	하니문 HONEYMOON	11064	1,565	25	1.09	683	24	9,469	3.7	H-178,152, 84
H-185	쉐도우 SHADOW	11063	1,903	43	0.05	631	48	9,829	3.5	H-180
H-184	할라우 HOLLYWOOD	11062	1,527	52	0.62	746	60	9,319	3.7	
H-183	마그너 MAGNUM	11061	1,545	54	0.60	640	31	9,765	3.4	
H-182	젯스타 JETSTAR	11060	1,131	52	0.32	613	48	9,124	3.8	H-188
H-181	필 립 PHILLP	11039	1,604	21	0.80	622	37	8,919	3.4	H-187,181, 171,100, 92
H-180	리버티 LIBERTY	11038	1,397	18	1.91	565	63	8,934	3.5	H-185
H-179	게리트 GERRITT	11037	1,185	37	1.78	722	48	9,202	3.5	
H-178	주니어 JUNIOR	11036	1,442	28	0.76	514	44	9,653	3.5	H-186,152, 84
H-170	커 날 KERNAL	10997	944	49	-0.18	513	61	8,109	3.6	H-96,109
H-169	제 시 JESSE	10996	817	24	0.91	644	64	7,995	3.6	H-159,99, 98,94, 77,69

(표 2) 캐나다산 보증 종모우 요약

축 번	축 명	등록 번호	종모우직 접비교성적			최 중 점 수 F.C	후대검정성적			근친관계
			BCAM 산유량	BCAF 지방량	REP 반복율		낭우 두수	산유량 (kg)	유지율 %	
H-187	카발리어 CAVALIER	11066	11	11	86	4	46	6,751	3.8	H-181,171 100,92
H-174	웨이머스 FAMOUS	11032	14	9	87	2	72	6,966	3.7	
H-173	심 블 SYMBOL	11031	16	6	87	-3	43	6,493	3.5	
H-172	슈 프 립 SUPREME	11030	14	12	84	5	50	7,525	3.6	H-161,154, 156,157
H-171	프로제니터 PROGE- NITOR	11029	19	15	87	-2	55	7,009	3.7	H-187,181, 100,92
H-168	치프락스 CHIEF ROX	10995	10	6	95	-1	66	6,622	3.6	H-160
H-167	로알대니 ROYAL DA- NNY	10994	17	12	90	0	64	7,267	3.6	H-166
H-166	카사블랑카 CASA BLANCA	10993	15	8	89	0	48	7,095	3.5	H-167
H-165	콜 세 어 CORSAI- RE	10992	14	11	91	2	77	7,095	3.6	
H-184	리 젠 드 LEGEND	10991	12	6	91	-4	78	6,579	3.6	

### 3. 축협정액을 활용한 젖소개량 방법

〈표1〉과 〈표2〉를 다시 정리하여 암소의 특성에 따라 적절한 종모우의 정액을 선택할 수 있도록 요약하면 다음과 같다.

〈표3〉 암소의 산유량이 불량하여 개량하고자 할 때

미 국 산			카 나 다 산		
축 번	이 름	PTAM	축 번	이 름	BCAM
H - 178	주 니 어	1,442	H - 163	씨 반	+ 10
H - 179	게 리 트	1,185	H - 164	리 젠 드	+ 12
H - 180	리 버 티	1,397	H - 165	콜 세 어	+ 14
H - 181	필 립	1,604	H - 166	카 사 블 랑 카	+ 15
H - 182	젯 스 타	1,131	H - 167	로 알 대 니	+ 17
H - 183	마 그 님	1,545	H - 171	프 로 제 니 터	+ 19
H - 184	할 리 웃	1,527	H - 172	슈 프 립	+ 14
H - 185	쉐 도 우	1,903	H - 173	심 볼	+ 16
H - 186	하 니 문	1,565	H - 174	훼 이 머 스	+ 14
H - 188	이 노 스	1,376	H - 187	카 발 리 어	+ 11

〈표4〉 암소의 유지방 생산능력이 불량하여 개량코자 할 때

미 국 산			카 나 다 산		
축 번	이 름	PTAM	축 번	이 름	BCAM
H - 169	제 시	+ 24	H - 160	부 머	+ 6
H - 170	필 립	+ 49	H - 164	리 젠 드	+ 8
H - 178	주 니 어	+ 28	H - 165	콜 세 어	+ 11
H - 179	게 리 트	+ 37	H - 166	카 사 블 랑 카	+ 8
H - 182	젯 스 타	+ 52	H - 167	로 알 대 니	+ 12
H - 183	마 그 님	+ 54	H - 171	프 로 제 니 터	+ 6
H - 184	할 리 웃	+ 52	H - 172	슈 프 립	+ 15
H - 185	쉐 도 우	+ 52	H - 174	훼 이 머 스	+ 12
H - 186	하 니 문	+ 25	H - 187	카 발 리 어	+ 9
H - 188	이 노 스	+ 62			+ 11

〈표 5〉 암소의 전반적인 체형이 불량하여 개량코자 할 때

미 국 산				카 나 다 산		
축 번	이 름	PTAT	축 번	이 름	F.C	
H - 156	트 릭 스	+ 0.90	H - 163	씨 반	+ 8	
H - 157	빌 리	+ 1.07	H - 165	콜 세 어	+ 2	
H - 161	어 니	+ 1.63	H - 166	카 사 블 랑 카	0	
H - 169	제 시	+ 0.91	H - 167	로 알 대 니	0	
H - 175	게 리 트	+ 1.78	H - 172	슈 프 립	+ 5	
H - 178	주 니 어	+ 0.96	H - 187	카 발 리 어	+ 4	
H - 180	리 버 티	+ 0.96				
H - 183	마 그 념	+ 0.74				
H - 186	하 니 문	+ 1.12				

〈표 6〉 주요 체형부위를 개량하고자 할 때

앞유방 붙음성		뒷유방의 너비		뒷유방의 부착높이		체 심	
축 번	이 름	축 번	이 름	축 번	이 름	축 번	이 름
H - 154	발	H - 154	발	H - 154	발	H - 158	트 릭 스
H - 160	부 머	H - 160	부 머	H - 160	부 머	H - 157	빌 리
H - 161	어 니	H - 163	씨 반	H - 163	씨 반	H - 161	어 니
H - 163	씨 반	H - 167	로 알 대 니	H - 164	리 젠 드	H - 163	씨 반
H - 167	로 알 대 니	H - 172	슈 프 립	H - 165	콜 세 어	H - 164	리 젠 드
H - 174	웨이 머 스	H - 174	웨이 머 스	H - 166	카사블랑카	H - 165	콜 세 어
H - 179	게 리 트	H - 179	게 리 트	H - 173	심 볼	H - 166	카사블랑카
H - 181	필 립	H - 181	필 립	H - 174	웨이 머 스	H - 167	로알대니
H - 186	하 니 문	H - 182	젯 스 타	H - 179	게 리 트	H - 168	치프락스
H - 187	카 발 리 어	H - 186	하 니 문	H - 181	필 립	H - 179	게 리 트
		H - 187	카 발 리 어	H - 182	젯 스 타	H - 180	리 버 티
				H - 186	하 니 문	H - 185	쉐 도 우



#### 4. 맺 음 말

젖소를 사육할때는 막대한 고정자산, 노동, 농후사료 및 조사료를 투입하게 된다. 그러나 이를 통한 수입이 적절하게 보장되지 못할 때는 농가로서는 상대적인 손실을 입게되는 것이다. 따라서 이제 우리농가도 과학적인 낙농경영 방식을 도입하여 철저한 개체기록과 면밀한 분석을 통해 축군을 개량하여 노동수익을 극대화하는데 정진하여야 하겠다.

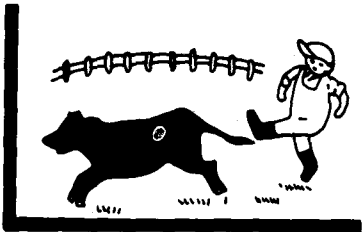
앞에서 서명한 바와 같이 모든 암소에 공동으

로 적합한 종모우의 정액은 없으며, 각 종모우마다 독특한 특징을 갖고 있다는 사실은 인식하고, 내가 사육하고 있는 암소에 적합한 종모우의 정액을 적절히 골라 수정에 활용한다면 저렴한 가격으로도 충분히 훌륭한 축군으로 개량할 수 있을 것이다.

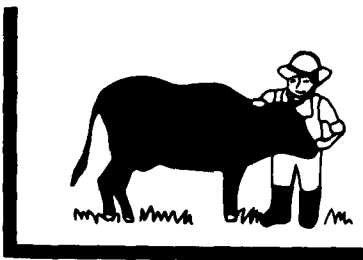
다시 한번 강조하고자 하는 것은 종모우 정액의 가치는 절대적일 수가 없으며 수정하고자 하는 암소의 특성에 따라 그 가치가 상대적으로 달라질 수 있다는 사실을 항상 기억하여야 한다.



애축은 무형의 투자이다



“스트레스”는 금물이다



소는 손이 많이 갈수록  
보답한다