

## 2. 홀스타인에 있어서 선발의 주된 목적

폴 · 마 르 프  
<Frace Holstein회장>

낙농가의 소득은 주로 다음 두가지 요인에 의해 좌우된다.

- 어떠한 낙농가의 유우가 어떻게 사육되어지고, 관리되어지고 있는지
- 그리고 낙농가가 산유능력에 관해 어느 정도의 유전적 잠재능력을 갖고 있는지 또 이 보다는 중요성이 낮기는 하나 체형적으로 착유성이 좋은지 아닌지, 병에 대한 저항성(低抗性)에 강한지 아닌지, 공용년한(公用年限)이 긴지 아닌지.

본론으로 들어가기 전에 흑백반우(黑白斑牛 Holstein)에 대하여 우리들이 행하고 있는 일

을 약간의 수치(數值)를 사용하여 소개하고자 한다.

불란서(France)에 있어서는 400만두의 유우가 사육되어지고 있으며 그중에 300만두의 Holstein이 있다. 더욱 그중에 2,011,510두가 산유능력 검정을 받고 있다. 그러나 그들의 검정우 중에서 1955년에 체형평가(體型平價)를 받아 유전적 체형지수를 계산하여 그 성적을 얻기 위해서 기능적(機能的)체형의 분석 사업에 신청한 두수는 419,660두였다. 후자의 유우집단의 1995년에 있어서 능력검정 성적의 평균치는 검정일수 313일에서 유량:7,898kg,

유지율:4.1%, 유단백율:3.3%였다.

Prim. Holstein·France는 유우의 선발을 주된 목표로 하고 있는 조직이나 오늘 이자리에 서는 그 대표자로서 모두에 서술한 제일의 요소를 만을 취급하여 고찰해 보고자 한다. 즉 우군(牛群)의 유전적 잠재능력을 충분히 발휘시켜 낙농가의 소득을 향상시키기 위해서 수행하여야 할 기술과 전략에 대하여 고찰하여 보는 것으로 한다.

## 1. 명확한 목적을 정하는 것이 아주 중요하다

가축의 개량계획은 그것이 합리적이고도 정확한 요소에 근거하고 있지 않는 한 효과적인 결과를 얻을수가 없다. 그중에서도 선발형질은 기본적 역할을 달성한다. 선발형질은 다음의 조건을 만족시키는 것이 아니면 안된다.

- 선발형질의 수는 될수 있는대로 억제하고 여분의 형질을 피할 것
- 명확하게 정의를 내릴것
- 측정이 가능할 것
- 경제적으로 유용한 형질일 것

이와같은 선발형질의 유전자형가(遺傳子型價)를 그 표현형가(表現型價)로 부터 추정하는 최선에 수법은 Animal model에 응용되어지고 있는 BLUP법이다. 경제적 유용성(有用性)의 관점에서 말하면 유전적 개량은 여러 가지 선발형질에 대해 동시에 또한 형평을 유지하면서 이것을 행하지 않으면 안된다. 또 우리들은 개량번식 계획을 수행하는 최선의 길은 주의 깊게 쌓아 올린 통계치에 근거하여 계산한

일반적 지표(指標)를 사용하는 일이라는 사실을 알고 있다.

## 2. 볼란서의 특수경제 사정하에서 채용되어진 선발

Holstein의 선발형질은 다음과 같다.

- 비유형질 : 고려의 대상이 되는 형질은 유량, 유단백질량, 유단백질율의 세가지 형질이다. 산유능력 관계의 특징을 결정하기 위해 사용되는 지수는 INEL라고 불려진다. 그 산식은  $INEL = 1.15(MP + 3TP)$
- 체형형질 : 고려의 대상이 되는 형질은
  - ① 유방간격(乳房間隔)
  - ② 유방저면과 비절과의 거리
  - ③ Balance(균형)
  - ④ 앞유두의 배치
  - ⑤ 유두의 측망(側望)
  - ⑥ 후유방의 높이
  - ⑦ 후유두의 배치
  - ⑧ 유두의 길이
  - ⑨ 체고
  - ⑩ 가슴의 깊이
  - ⑪ 엉덩이의 길이
  - ⑫ 엉덩이의 폭
  - ⑬ 엉덩이의 경사
  - ⑭ 뒷다리의 자세
  - ⑮ 발굽의 두께이들의 형질은 부표1에 나타낸바와 같은 그 결과가 쌓이어서 일반적 체형지수의

구성 성분으로 된다.

- 착유성을 판정하기 위해서 지수가 계산된다.
- 조화를 이룬 유전적 개량은 경제적 판단 기준을 고려하는 일이 없이는 생각할 수가 없다. 이것이 여러가지의 형질에 무게를 둘을 주의깊게 검토하고 ISU라고 하는 종합지수에 layout되어지는 까닭이다. 또 ISU라고 하는 것은 Index synthese upra의 initial을 취한 것이다. 그 계산식은 다음과 같다.

$$ISU = 100 + 26.85(0.7 INEL/20 + 0.25MO + 0.05TR)$$

위의 식(上式)에 있어서 MO는 morphology(체형)의 initial을 취한 것이고 또 TR는 milking speed(착유속도)의 initial을 취한 것이다.(부표 2 참조)

### 3. 종모우의 선발은 자우빈우 그것보다도 더 만중 엄중히 행한다

유우의 번식에 있어서는 성비(性比), 세대간격의 길이, 빈우의 공용년한 등을 제어(制御)할 수 없다는 것 같은 생리적 제약이 있으므로 빈우에 관한 최선의 젊은 빈우를 선정하는 경우를 제외하고는 선발의 여지가 그리 많지 않다. 그러함에도 다음과 같은 경우에는 유전적 능력이 우수한 빈우의 선발이 중요하게 된다.

- ① 후계우(後繼牛)를 선정할 때
- ② 될수 있는한 정확하게, 종모우의 지수를

산출할 때

#### ③ 교배를 행할 때

그러나 종모우가 선발이 되면 사정은 전혀 달라진다. 이것은 인공수정이 보급되고 그 유우의 번식에 미치는 영향력이 크기 때문이다. 불란서에 있어서는 매년 후대검정 후보우의 50두로부터 650두까지의 90%는 그 혈통능력의 사정(事情)에 의해 제거되어진다.

Hotsein·France는 회원에 대한 개량계획과 교정주의적(矯正主義的) 계획을 두기등으로 하여 교배번식을 진행하도록 지도하고 있다. 바꾸어 말하면 최선의 빈우에 최선의 종모우를 교배하고 그리고 미리 쌍방에 큰 결함이 없을것 같은 조합을 하도록 선정하는 일이다. 유전적 개량이라고 하는 것은 기대할 정도로는 개량은 진행되지 않는다는 사실이다. 단기적 전략으로서 심한 결점을 피하는 것은 불가능하지는 않다. 교배요령은 비교적 개방적인 것으로 낙농가는 지역내에 인공수정 center에 사육하고 있는 종모우에서 3두, 불란서의 다른 인공수정 center에 사육하고 있는 종모우에서 2두, 외국(미국과 캐나다)의 종모우에서 2두를 선정의 대상으로 할 수 있다.(부표 3참조) 교배지도 요령은 끊임 없이 개선이 가하여지고 있고 낙농가가 선발할 어떤 종류의 형질에 한층 더 무게를 둘수 있는 가능성을 제공하여 주는 것이 소에 대한 시책이고 따라서 선발과정을 말할 것 같으면 품물을 의뢰하여 만들것을 시키고 자하고 있다.

더욱 비교적 가까운 장래의 낙농가는 스스로의 손으로 검정을 행할 입장이 될 것이다. 이렇

게 말하는 것은 자기가 선별한 빈우에 제공을 받은 유전자 정보에 근거하여 자기가 선정한 종모우의 정액을 수정할 수 있는 일이 될 수 있기 때문이다. 이와같은 체제에 이점은 낙농가가 자주성을 갖고 스스로의 기대감에 부응하여 계획을 수립할 수 있는 일이 될 수 있다는 사실이다.

#### 4. 맺는 말

낙농은 그렇게 많은 투자를 하는 일이 없이 자기들의 생산수단을 개량할 수 있으며 생산활동의 몇 안되는 분야의 하나이다. 그러나 시간과 인내를 필요로 하는 동시에 올바른 과학적 지식에 근거하여 혼신의 힘을 아까지 않고 이일에 전념하지 않으면 안된다.

아주 적절한 선발을 진행하기 위한 열쇠는 선발의 지수(指數)를 계산하기 위하여 이용하는 database의 질, 검정에 참여할 두수, 선발률, 선발형질과 그것이 하나의 종합적 지표에 어떠한 형태로 서로 맞추어져 갈 것인가에 달려있다.

낙농가 기술의 원천으로 되는 중요한 요소에 하나는 형질의 올바른 선발이다. 우리들은 누구나 할 것 없이 유전적 사항에 관한한 자기들 스스로의 판단을 일시적 감정으로 흐리게 하여서는 안된다. 또 우리들 모두가 많은 나라에 있어서 낙농가가 바른 과학적 지식에 의하지 않고 직관적으로 소의 개량 번식을 행하고 있는 실례가 있다는 것을 알고 있다. 즉 그들 낙농가의 사람들은 자기의 소에 유전적 가치를 개량하고

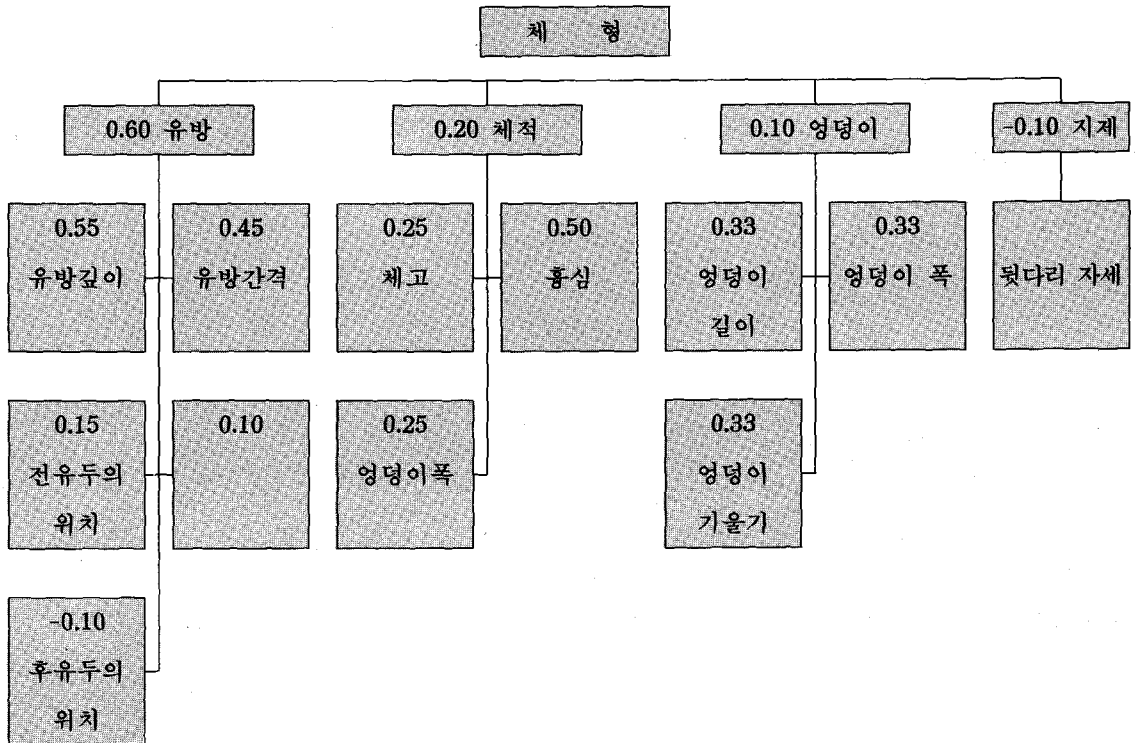
자 하여 불과 2, 3의 형질에 대해서 뿐만 아니라 단지 하나의 형질에 지나친 무게를 둔다는 예도 있다. 개량효과는 선발되어지는 형질에 대하여는 plus의 효과가 기대되나 역으로 고려하지 않는 형질은 아주 개악적(改惡的)인 결과를 초래하는 것은 확실하다.

최선(最善)의 실례(實例)는 선발이 두개의 수준에서 행하여지는 현대의 몇개에 나라에서 볼 수 있다. 그 두개의 수준이라고 하는 것은 한편의 낙농가형은 빈우를 산유능력에 근거하여 선발하고 다른편의 낙농가의 형(型)은 통상 아주 잘 알려져 있는 형이며 체형, 심미성(審美性), 기능성과 같은 기준에 근거하여 선발한다.

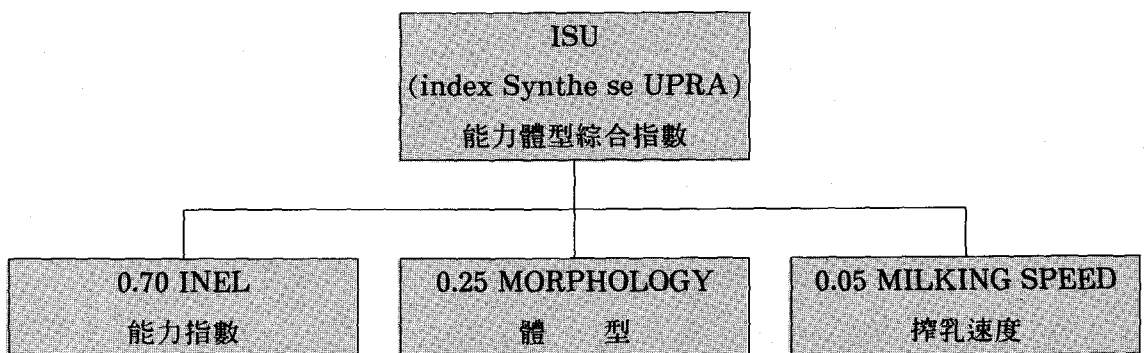
나는 직관적(直觀的)으로 하는 방법이 필요없다고 하는 것을 말하고 있지 않다. 오히려 반대로 그것은 필요하다. 단 그것은 합리주의와 상업의식이 수반되어 있지 않으면 안된다. 실천으로 우리에게 경험을 쌓게하고, 과학은 지식을 주어줌으로 우리의 임무는 보다 좋은 일을 하기 위해서는 그들 두가지를 융합시키는 일이다. 우리는 이때까지 비교적 오랜기간 이 선(線)에 따라 일을 진행시켜 왔다. 그 결과 우리는 우리의 지도방침에 의해 따라온 낙농가 그리고 충분한 인내성이 강한 낙농가는 항상 보답을 받고 있다고 단언할 수가 있다.



〈付表 1〉



〈付表 2〉



N° UPRA: 101291  
 RACE: 66  
 N° DE CHEPTEL: 22 136 077

PAGE: 1

**GÉNÉTIQUE**



**BILAN**

**Prim'Holstein France**  
 IUPRA PRIM'HOLSTEIN  
 LE MONTSOREAU  
 49480 ST SYLVAIN D'ANJOU

BASE INDEX: 95  
 DATE D'ÉDITION: 10.08.1995

III - STRATÉGIE ACCOUPLEMENTS

S.P.C.O.Y.H.I.E.H

22600 LOUDEAC

LA HOYEUX

FRAVAL FRANCOIS

NOM DE L'ÉLEVEUR:

L'utilisation de nos reaux en testage de haut niveau est utile et intéressante. Nous vous conseillons de respecter les règles de votre Centre d'insémination, pour le choix des couples, les compléments, les femelles mentionnées "TESTAGE".

TAUREAUX CHOISIS		TAUREAUX PROGRESSES SUR ZONES		NIVEAU GÉNÉTIQUE ESPÈRE POUR LE PRODUIT		NIVEAU GÉNÉTIQUE ESPÈRE POUR LE PRODUIT		NIVEAU GÉNÉTIQUE ESPÈRE POUR LE PRODUIT		NIVEAU GÉNÉTIQUE ESPÈRE POUR LE PRODUIT		TAUREAUX ÉTRANGERS			
N° DE TRAVAIL	NOM NUMERO *** ADJUTES ***	NOM	1er DEFAUT	2e DEFAUT	3e DEFAUT	ISU	1er DEFAUT	2e DEFAUT	3e DEFAUT	PAYS	NOM	ISU	1er DEFAUT	2e DEFAUT	3e DEFAUT
0896	ESPOIR 12 2289040896	EBLACK DELOYAL DALMATIEN	162 159 160	PP +1.0 TP +0.6 +1231 +1317	LA+1150 +1231 +1317	908 916	PP +0.9 TP +1.7	LA+1612 +1516	USA USA	BELLWOOD WHARO	148 159	PP +0.8 TP +0.1	LA+1836 +1112		
2320	HUCHE37 2292032320	ENEHOLD DANNIX DERIVEUR	+++ +++ +++	TP -0.6 TP +0.0 -0.8 -0.5	TP -0.6 TP +0.0 -0.8 -0.5	916 916	TP +0.1 TP +0.6	TB -1.6 TP +0.4	PP + PP +	USA USA	BRYANT OHIO	+++ +++	TP +0.5 TB -1.7	TP + PP +	
0188	HANSE28 2292030188	"TESTAGE" ENEHOLD EBLACK	+++ +++ +++	TB ** PJ + PS **	PJ + PS **	908 959	TB - PJ +	PJ + PS +	PS + PS +	USA USA	BRYANT CASH	+++ +++	TB - PJ +	PJ + PS +	
8297	HISTOIRE20 2292028297	"TESTAGE" EBLACK ERWALDS	+++ +++ +++			908 919				USA USA	MASCOT BRYANT	+++ +++			
7062	GELINOTE29 2291017062	ENEHOLD ELAN DANNIX	156 149 155	TP +0.1 TP -0.3 -0.4	EO -0.1 -0.3 -0.4	916 959	TP +0.2 TP +0.0	EQ +0.4 EQ -0.5	PJ -0.3 +0.2	USA USA	BRYANT FACTOR	156 148	TP +0.1 TP -0.4	EQ -0.4 EQ -0.2	PJ +0.1 PJ -0.1
8502	GONDOLF 32 2291028502	ENEHOLD EBLACK DANNIX	156 155 155	PP +0.9 TP +0.9 +1.6	HS +0.6 HS +1.1 +1.6	908 908	PP +0.9 TP +0.8	VT +0.5 VT +0.8	VT +0.9 VT +0.4	USA USA	INGOT WHARO	156 152	PP +0.6 TP +0.0	HS +0.6 HS +0.9	VT ? VT ?
4938	FARTO 26 229004938	EBLACK ERWALDS ESQUIMAU	151 151 157	EA -0.1 TP +0.1 -0.4	PJ -0.3 TP +0.1 -0.4	959 919	EA +0.2 TP +0.7	PJ +0.3 PJ +0.5	USA USA	EMPEROR LUKE	154 150	EA +0.1 TP +0.1	PJ +0.0 PJ +0.0		
4961	HACHETTES8 2292014961	ENEHOLD ESQUIMAU ELAN	153 156 147	EQ +0.3 TP -1.4 +0.1	TB +2.1 -1.4 +0.9	959 916	EQ +0.3 EQ +0.2	TB -0.3 TB +0.2	PJ +0.6 +0.8	USA USA	LANGS INFINITY	154 151	EQ -0.1 TP -0.1	TB -1.7 TB -0.4	PJ +0.5 PJ +0.9
2463	GENIAL 34 2291042463	ESQUIMAU DALMATIEN ERWALDS	156 151 150	TB +1.2 TP +1.6 +1.6	LA+1123 +1025 +972	916 959	TP +1.7 TP +2.0	LA+1225 +1285	PP +1.7 -0.1	USA USA	LANGS EMPEROR	153 153	TB +0.9 TP +0.6	LA+1853 +1226	PP +0.4 TP +0.4
8294	GIROFLE 30 2291018294	ENEHOLD EBLACK ESQUIMAU	151 150 154	EQ +0.4 TP +0.9 +0.7	PP +0.3 AJ +0.3 -0.3	908 916	EQ +0.2 TP +0.3	PP +0.8 AJ +0.3	USA USA	WHARO KIRBY	147 147	EQ +0.1 TP +0.1	PP +0.5 AJ +0.5	AJ +0.4 AJ +0.3	
3500	GRENADE 35 2291043500	ENEHOLD ESQUIMAU EBLACK	151 154 158	EA +0.9 TP +0.4 +0.1	AJ -0.2 +0.2 +0.1	916 916	EA +0.5 AJ +0.5	PS -0.1 PS +0.5	USA USA	WHARO SOUTHWIND	147 144	EA +0.2 AJ +0.4	AJ +0.5 PS +0.6	PS +0.6 PS +0.4	
1041	HALTE 39 2292021041	+++ +++ +++	+++ +++ +++	VT + =	HS ** ++	959 908	VT + TP -1.4	HS ** TP -1.0	USA USA	LANGS RAMONA	+++ +++	VT ? HS +	HS + TB -1.7	TB -1.7 TB -1.8	
1091	HALO40 2292041091	+++ +++ +++	+++ +++ +++	LA + ++	PP + +	959 919	LA ++ LA +	PP + PP +	USA USA	LANGS WHARO	+++ +++	LA + LA +	PP + PP +		
5568	HAVANE33 2292035568	"TESTAGE" ESQUIMAU DERIVEUR	+++ +++ +++	LA ++ ++		916 959	LA ++ LA ++		USA USA	LANGS BELLWOOD	+++ +++	LA ++ LA ++			
9529	EPATANTE9 2289029529	ESQUIMAU ERDVAL ERWALDS	152 150 147	LA+1061 +958 +910		916 959	LA+1163 +1223		USA USA	BELLWOOD LANGS	154 150	LA+1482 +991			