

SELECTION FOR STAYABILITY USING DISPOSAL
DECISIONS OF DAIRY COWS

J. Bergmann *
G. Sieck **

In the estimation of breeding values for bulls and cows the performance in the first lactation is of great importance. Many breeders blame that this kind of selection takes the wrong way. This kind of calculating the breeding value forces heifers to produce maximum yield already in the first lactation. Cows would then be overcharged with the consequence on an early disposal. Only those cows would become old which begin slowly. For the breeding, however, such animals cannot be taken into consideration, because their breeding value is too low.

Material

By means of the data of the milk yield control it was examined whether such reproaches are justified. The evaluation included black and white cows. Heifers which had calved in den months of October and November 1977 were examined. 37 % of all calvings belong to these two months due to the high concentration of calving in autumn. The lifetime of these cows was followed up till autumn 1981.

Age and Reasons of Disposal

In the first year 17 % of the animals are eliminated. At the end of the 2nd year 40 % and at the end of the 4th year 70 % of the originally existing animals are culled. At this moment only approximately 30 % of the cows still are in production.

Table 1: Proportion of Culled Cows (%)

Last Production Year	Per Year	Total
1978	17,4	17,4
1979	24,0	41,4
1980	16,8	58,2
1981	14,0	72,2
after 4 years still alive	27,8	

* Landesamt für Tierzucht, Kiel

** Landeskонтрольverband Schleswig-Holstein, Kiel

Low yield and fertility (respectively 18 % of the original number of animals) as well as diseases of udder (9 %) were the main reasons for selection. Nevertheless, a strong selection for yield takes place in the 1st lactation, whereas in the 3rd and 4th year problems of fertility are more important (table 2).

Table 2: Distribution of the Main Selection Reasons During 1st - 4th Lactation (in % of all Disposals of the Lactation Regarded)

Reason of Culling	Number of Lactation			
	1.	2.	3.	4.
Yield	43,1	21,6	18,5	13,3
Fertility	16,0	24,4	27,4	30,4

Influences Examined

On the one hand yield criteria of the animal itself must be taken into consideration as determining factor for an early disposal of animals and on the other hand environmental factors which could stress the animal.

As a measure for the yield of the animal it was taken:

- the initial performance as average of the 1st three results of control
- the breeding value, calculated out of the first 305-days-yield.

As stress factors will be discussed:

- age of first calving
- herd performance

In order to find out the effects of the examined factors on the culling percentage, the data were subdivided into 3 groups. As a rule, the limits of the classes were chosen at approximately one standard deviation over resp. below the mean, so that approximately 16 % of the animals belong to the final classes.

Herd Average

The herd average can be considered as a direct measure for the quality of the whole "herd management". In herds with a yield far below average the cows do not have optimal conditions for milk production. On the other hand we must ask whether in the farms with absolute top yields the animals perhaps will be overcharged and therefore eliminated after a short period of production.

Table 3 shows that there is a small relation between culling rate and herd level. This concerns the part of the animal still existing after 4 years as well as the culling reason "Fertility".

Table 3: Influence of the Herd Level (fat kg) and the Age at First Calving on the Culling Rate (%)

Influence	Trait	Level		
		low	medium	high
Herd Yield	Disposal during 1st year	17,7	17,6	16,5
	still alive after 4 years	26,4	27,8	29,1
Age at first Calving	Disposal during 1st year	16,5	17,7	17,5
	still alive after 4 years	28,8	27,7	26,7

Age at First Calving

The questions whether a very low age at first calving overcharges the animals is also answered in table 3. The differences between the age-groups are small, but in tendency the young animals have greater chances of surviving. The "lacking fertility" is more seldomly found in young heifers.

Initial Performance

In the following the performance of the animal is considered as a special factor of stress.

A first indication to the yield capacity of an animal gives the initial performance, which is defined as average milk yield in the first 3 recordings of the first lactation.

Table 4 shows the situation when subdividing the datas according to this trait. With approximately 40 % a much higher percentage of the animals with a high initial performance is still in the herd even after 4 years compared with the animals of the remaining groups. Even 62 heifers (0,3 %) with the highest performance of 28,0 kg and more are not indicating a negative trend. Animals from the group with a high initial performance have a lower proportion of "unfertility" as culling reason than the other.

Unfavourable effects of a high initial performance cannot be recognized in herds with a small level of performance or in the case of animals with a long age at first calving.

Table 4: Influence of the Animal's Performance on the Culling Rate (%)

Influence	Trait	low	Level medium	high	very high
Initial performance (milk kg)	Disposal during 1st year	39,7	12,7	5,6	3,2
	still alive after 4 years	15,4	30,1	38,1	43,5
Breeding value 1st lactation (fat kg)	Disposal during 1st year	10,1	3,1	0,8	1,1
	still alive after 4 years	18,8	32,9	43,8	53,2

Breeding Value

We shall consider the relation between lactation yield and stayability. In this case not the absolute 305-days-performance was taken as a measure, but the estimated breeding value. By this means the significance of the estimated breeding value based on first lactation is to be examined on to the following yield of the cow.

As already seen in the initial performance, table 4 also shows that the animals with a high breeding value survive in the first 4 years at a higher rate. 44 % of the cows with a breeding value of +7 kg fat und more reach the 5th lactation. This result also confirms that the model to estimate breeding value is correct.

Conclusions

The following conclusions can be made:

- The surviving quota of the cows is neither influenced by herd level nor by the age at first calving.
- The share of cows still alive after 4 years is, however, very much determined by the performance of the animal. At the end of the period examined heifers with a high production are more often found in the herd than those with a low performance.
- The culling reason "unfertility" is approximately equal under all environmental conditions.
- In animals with a high performance a "lacking fertility" is not so often mentioned as culling reason.

Progeny Groups

The data mentioned were also examined (with regard to the fact whether there exist differences in the traits between progeny groups. Altogether groups of at least 100 daughters could be classified for 25 black and white bulls.

Table 5: Variation between Progeny Groups in Different Traits
(in brackets: Number of daughters)

Trait	most unfavourable value	most favourable value
disposals during 1st year	22,8 % (162)	7,9 % (114)
disposals during 1st + 2nd year	57,2 % (122)	27,1 % (572)
still alive after 4 years	13,9 % (122)	42,0 % (572)
disposals "unfertility"	28,7 % (122)	12,4 % (145)

A considerable variation between the bulls results for all traits (table 5). There are sires with 40 % daughters reaching the 5th lactation. From other sires this proportion is less than 20 %. The culling reasons "low performance" and "unfertility" only have a limited influence on the different surviving quota. Also here there is a significant relation between stayability and the actual breeding value of the bull. Those bulls with the highest "actual" breeding value are nearly all in the top group according to surviving quota.

The great variation between bulls in the proportion of living daughters may be a starting point for selection on this trait. It is therefore important to get information as early as possible. The own results have shown that extremely negative bulls become known already using survival rate during the first two years.

The correlation coefficient $r = 0,86$ to the proportion of cows still alive after 4 years is surprisingly high.

A sufficient great number of daughters is, however, prior condition for minimum repeatability of breeding values for stayability. In order to obtain already for the test bulls datas to this trait, the test period should be correspondingly comprehensive. But if we must wait for a greater number of daughters out of the main use, the information for a selection decision comes too late.

EFFECTO DEL ORIGEN Y LOCALIZACION DEL HATO SOBRE LA PRODUCCION LACTEA, DIAS ABIERTOS E INTERVALOS ENTRE PARTOS EN MEXICO

L.F. Gual (1) y (2) L.F. Pérez-Fernández (1) y (3) E. Cabello (4) - M. Villarreal (1) y (4) C. Arzola (5).

(1) Fac. Med. Vet. y Zoot. Univ. Nal. Aut. de Méx. México. (2) Actualmente Coordinador Estatal de Sanidad Animal SARH., México, (3) Actualmente Director General del Instituto Nacional de Inseminación Artificial y Reproducción Animal SARH, México. (4) Instituto Nal. de Investigaciones Pecuarias, SARH. México. (5) Banco Nal. de Crédito Rural, México.

INTRODUCCION.- La población estimada de ganado Holstein Friesian en México varía de 869,160 (1) a 2,570,995 (2) vacas, de las cuales 21,475 están en el "Registro de Control de Producción de Leche y Grasa de la Asociación Holstein-Friesian A.C." equivalente al DHIR de E.U.A. (1). El objetivo de este trabajo fue el comparar las medias de producción láctea y eficiencia reproductiva en ganado de diferente origen y diferente localización geográfica.

La influencia e importancia de la duración del período no lactante y número de días abiertos sobre la producción láctea de los primeros 90 días de lactación o esa misma lactación estandarizada a 305 días (3) ha sido demostrada, así como también el aumento acumulativo de producción láctea y grasa pero mayor costo de producción conforme aumenta el período esperado de "intervalo entre partos" de 12 meses con 60 días abiertos (4,5,6) considerado económicamente el mas conveniente. En México (7) los promedios reportados de producción de leche, días en leche, días abiertos e intervalo entre partos es de: 4,878 \pm 1,612 Kg. 285 \pm 44 días, 143 \pm 82 días y 418 \pm 61 días respectivamente.

MATERIAL Y METODOS.- Los datos fueron colectados de los registros computarizados de Control de Producción de Leche mencionado anteriormente. Las lactaciones que habían empezado con un aborto o en el cual la lactación fue interrumpida por perjuicio o enfermedad fueron descartadas, al igual las que tenían producciones estimadas. Se hizo un análisis de varianza dividiendo las producciones de leche, días abiertos e intervalos entre partos de ganado Holstein Friesian, en la República Mexicana en cuatro Zonas 1.- Zona Bajío que incluyó los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Querétaro. 2.- Zona norte con los estados de Coahuila, Chihuahua y Durango. 3.- Zona Hidalgo. 4.- Zona Puebla. Esta diferenciación de Zonas se hizo por las condiciones climáticas que prevalecen y diferenciación entre sí dentro de nuestro país. También se realizó el estudio de los parámetros, de acuerdo con la variable de origen Mexicano, Americano y Canadiense. Se hizo el análisis de varianza de los parámetros de producción, láctea intervalo entre partos, y número de días abiertos. Los parámetros fueron analizados por lactaciones. Con datos obtenidos del análisis de varianza, se procedió a la comparación de medidas por la prueba S.N.K. (Sudent-Newman-Keuls) (7).

CUADRO I

RESUMENES DE MEDIAS DE PRODUCCION LACTEA, DIAS ABIERTOS E INTERVALO ENTRE PARTOS DE 6 LACTACIONES DE 1520 REGISTROS DE GANADO HOLSTEIN DE ACUERDO A LA LOCALIZACION DEL HATO Y ORIGEN DE LOS ANIMALES.

<u>LOCALIZACION GEOGRAFICA</u>	<u>PRODUCCION LACTEA (KG)</u>	<u>DIAS ABIERTOS</u>	<u>INTERVALO ENTRE PARTOS (DIAS)</u>
Bajío	6202 ± 1433	110 ± 48	336 ± 63
Norte	6576 ± 1827*	115 ± 55	386 ± 58
Hidalgo	6439 ± 1841	124 ± 42*	417 ± 70*
Puebla	4328 ± 1216**	103 ± 46	338 ± 80
<u>ORIGEN</u>			
México	6328 ± 1618	109 ± 49	397 ± 71
E.U.A.	6586 ± 1116	112 ± 49	427 ± 102
Canadá	6473 ± 1759	129 ± 57*	423 ± 75
\bar{X}	6390 ± 1790	113 ± 53	398 ± 71

* Diferencias estadísticamente significativas, según Student-Newman-Kuels ($P < 0.05$)

** Diferencias estadísticamente significativas, según Student-Newman-Kuels ($P < 0.01$)

RESULTADOS.- Fueron obtenidas las medias y desviación estandar de los días abiertos, producción a 305 días equivalente madurez e intervalo entre partos por separado en cada una de las seis lactaciones correspondientes y de acuerdo al origen de los animales. - Esta información general está presente en el Cuadro I.

DISCUSION: Se observó una media general de producción de 6,390.79 ± 1,790 Kg. el cual es un promedio muy superior al obtenido por otros autores en México. (8). Se tiene que las vacas procedentes de U.S.A. ó "Americanas" alcanzaron el mejor promedio de producción láctea aunque en menor número de observaciones, con una producción láctea de 6,586.35 ± 1,116.50 Kg., la cual es un promedio muy superior al reportado por Norman y Thoele 1967 (9) con 6,105-

Kg., este último estando por debajo de las producciones alcanza - das por las vacas de origen canadiense con promedio de $6,473.26 \pm 1,759.23$ Kg. y las de origen mexicano con $6,328.59 \pm 1,618.40$ Kg. no se observó ninguna diferencia estadística significativa, debido al origen.

El efecto del medio ambiente se manifestó en diverso grado en las zonas geográficas obteniéndose varios niveles de producción láctea que enmascaró el efecto del origen. Se observó una media general para días abiertos de 113.00 ± 53.14 días la cual se encuentra con 13 días elevado en comparación a los 100 días recomendados generalmente (5,6) pero con un promedio más aceptable en comparación a reportes existentes para vacas en México. Asimismo se obtuvo un promedio general para intervalo entre partos de 398.07 ± 69.99 días. En lo concerniente a días abiertos e intervalo entre partos por origen, se tiene que para días abiertos, las vacas de origen Mexicano obtuvieron el mejor promedio con 109.97 ± 49.79 y 397.51 ± 71.84 días respectivamente, después las sigue las de origen Estadounidense con 112.20 ± 49.63 días abiertos y por último las de origen canadiense tienen 129.30 ± 57.37 días abiertos, sin embargo se observa lo contrario para intervalo entre partos ya que las de origen canadiense tienen 423.03 ± 75.80 días y las de origen americano 427.38 ± 102.05 días notándose una desviación estándar mayor para estas últimas, sin embargo no se comprobó una significancia estadística que los justifique.

EDAD AL PRIMER PARTO.- Para la edad al primer parto tenemos 854.29 ± 128.27 días de promedio general.

S U M M A R Y

A Random sample of 1520 individual (DHIR type) records of the - Holstein-Friesian Association of Mexico were analyzed. Origin, - geographic location, milk yield (305 M.E.), days open and cal - ving interval data were analyzed (computer package SAS-76). Four geographic zones were determined according to the herds loca - tion. (Bajío, North, Hidalgo and Puebla), as well as three di - fferent countries of origin of the cattle (Mexico, U.S.A. and - Canada). The overall average milk production (kg) was $6,390 \pm 1,790$; per zones $6,202 \pm 1,433$, 6576 ± 1827 and 6439 ± 1841 and $4328 \pm 1,216$ per country of origin 6328 ± 1628 , 6586 ± 1116 and 6473 ± 1759 respectively, these data are superior to the repor - ted previously for Mexico, but similar to ones reported in U.S. A. and Canada. The overall average for days open was 113 ± 53 ; per zones 110 ± 48 ; 115 ± 55 , 124 ± 42 and 103 ± 46 ; and per co - untry of origin 109 ± 49 , 112 ± 49 and 129 ± 57 respectively. - The overall mean for calving interval (days) was of 398 ± 69 ; - per zones 336 ± 63 , 386 ± 58 , 417 ± 70 and 338 ± 80 ; and per ori - gin 397 ± 71 , 427 ± 102 and $423 \pm$ respectively. Statistically - significant differences ($P < 0.01$) between the mean values of -- milk production in different zones were found but these were - not due to origin of the cattle. The average for days open and - calving intervals for the different zones showed a significant - difference ($P < 0.05$), which was not influenced by the country - of origin either. The mean age at first calving was 854 ± 128 - days.

RESUMEN

Se tomó una muestra de 1520 registros individuales al azar del Programa de control de Producción de Leche y Grasa de la Asociación de Criadores de ganado Holstein Friesian de México. Los datos de origen, localización geográfica, producción de leche (305-E.M.), días abiertos e intervalo entre partos fueron analizados - (Paquete SAS-76). Cuatro zonas geográficas fueron determinadas de acuerdo a la localización de los hatos. (Bajío, Norte, Hidalgo y Puebla), así como a tres países de origen del ganado (México, E.-U.A. y Canadá). La producción promedio total (Kg) de leche fue -- 6390 + 1790; por zonas fue de 6202 + 1433, 6576 + 1827, 6439 + 1841 y 4328 + 1216; por país de origen 6328 + 1618, 6586 + 1116 + 6473 + 1759 respectivamente. Estos datos son superiores a los reportados previamente para México, pero similares a los reportados en E.U.A. y Canadá. El promedio general para días abiertos fue de 113 + 53; por zonas 110 + 48, 115 + 55, 124 + 42 y 103 + 46; y por país de origen 109 + 49, 112 + 49 y 129 + 57 respectivamente. El promedio general para intervalo entre partos (días) fue de 398 + 69; por zonas 336 + 63, 386 + 58, 417 + 70 y 338 + 80; y por -- Origen 397 + 71, 427 + 102 y 423 + 75 respectivamente. Diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.01$) entre valores promedio de producción láctea de las diferentes zonas fueron encontradas, pero no entre origen del ganado. El promedio de días -- abiertos e intervalos entre parto entre las diferentes zonas fueron significativos ($P < 0.05$) pero no de acuerdo al país de origen. El promedio general de edad al primer parto fue de 854 + 128 días.

REFERENCIAS

- 1.- Cabello Frías, E. Resumen Mensual del Programa de Control de Producción. Revista México-Holstein México No. 62:38-39 (1977).
- 2.- Departamento de Estadística. Población de Ganado Lechero Holstein en México. Inst. Nal. Leche SARH. (1976) México.
- 3.- Smith, J.W. and Legates J.E. Relation of days open and dry -- days in milk and fat production. Jour Dair Sc. 45:1192-1198(1962)
- 4.- Ripley R.L., Tucker, W.L., and Volker H.A. Effect of days open on lactation production. Jour Dair Sc. 53:654-655 (1970).
- 5.- Spelcher J.A., and Meadows C.R. Milk production cost associated with length of calving interval of Holstein cows. Jour of -- Dair Sc. 50, 6:975 (1967).
- 6.- Shaefer, L.R., and Henderson C.R. Effect of days dry and days open on Holstein milk production. Jour Dair Sc. 55:107-112(1972).
- 7.- Sokal R.R. Rohlf, J.F. Student Newman Keuls. Biometry V.F. -- Freeman and Co. San Francisco USA (1974) 242-245.
- 8.- McDowell, R.E.; Camoens, J.K; Van Vleck, L.D.; Christiansen, E.; and Cabello Frías, E. Factors affecting performance of Holstein in México. Jour of Dair Sc. 58: 5:755 (1975).
- 9.- Norman H.A., and Thoele H.W. Effect of calving interval upon - 305 days of milk and fat production. Jour of Dair Sc 50 6:975-976 (1967)