

RELACION TIPO-PRODUCCION EN GANADO HOLSTEIN EN
CUBA. 2.-INDICES DE SELECCION.

RELATIONSHIPS BETWEEN MILK PRODUCTION AND TYPE IN HOLSTEIN
CATTLE IN CUBA. 2.- SELECTION INDICES.

M. A. Suárez *
Tania Pérez *

CUBA

Introducción.

Cuando el objetivo de un programa de mejora es mejorar simultáneamente varios caracteres, la forma más eficiente de usar la información disponible es mediante la construcción de los índices de selección. La construcción de los índices de selección requiere del conocimiento de las varianzas y covarianzas fenotípicas y genéticas de los rasgos bajo selección y los valores económicos de los caracteres que se desean mejorar. Es necesario que los parámetros genéticos obtenidos y utilizados para la construcción de los índices de selección se hayan obtenido bajo condiciones similares a aquellas en que serán utilizadas.

Teniendo en cuenta que bajo nuestras condiciones no existe información relacionada con la elaboración de índices de selección considerando rasgos productivos y algunos componentes del tipo nos dimos a la tarea de construir algunos índices con el objetivo de determinar la eficiencia relativa de cada uno de ellos.

Material y Métodos.

Se utilizaron en la elaboración de este trabajo los registros de 337 vacas Holstein en primera lactancia, tomándose los datos del Centro Nacional de Control Pecuario (CENCOP) correspondientes a cuatro años, los cuales formaron 20 grupos de progenie distribuidos en 40 vaquerías de la provincia de La Habana.

Las medidas estudiadas en este trabajo fueron: calificación¹ por puntos (CP), características lecheras (CL), sistema mamario (SM), producción de leche (PL) y contenido de grasa (%G) considerando lactancias de 305 días. Los componentes de varianza fueron obtenidos para los rasgos mencionados anteriormente utilizando el procedimiento explicado por Suárez y col. (1982).

A partir de los parámetros fenotípicos y genéticos estimados se calcularon los índices de selección según el procedimiento descrito por Hazel (1943).

La eficiencia del índice fue medida por medio de la correlación entre el genotipo agregado y el índice (r_{HI}) estimándose además la efectividad del índice a través del cálculo de la ganancia genética esperada para el genotipo agregado (ΔH).

El cálculo de los factores de ponderación económicos relativos se realizó estableciendo en por ciento o unidades reales la cantidad de mejora que se desea alcanzar en cada rasgo; lo cual es una indicación de la importancia relativa de cada uno de los ca-

* Departamento de Genética, Facultad Pecuaria, Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana, San José de las Lajas, Habana, Cuba.

racteres (Pesek y Baker, 1969, 1970 y Baker, 1974).

Los índices construidos fueran los siguientes :

- I₁ Producción de leche y % de grasa.
- I₂ Producción de leche, % de grasa y CP.
- I₃ Producción de leche, % de grasa y CL.
- I₄ Producción de leche, % de grasa y SM.
- I₅ Producción de leche, CP y CL.
- I₆ Producción de leche, SM y CL.

Resultados y discusión.

Las correlaciones fenotípicas y genéticas entre los rasgos considerados así como las correspondientes heredabilidades aparecen en la tabla No. 1.

TABLA No. 1.- Parámetros básicos para el cálculo de los índices de selección. (Adaptada de Suárez y cols., 1982).

Rasgos	h^2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Producción de leche (Kg)	0,24	-	0,12	-0,43	0,42	0,001
(2) Contenido de grasa (%)	0,17	-0,20	-	0,17	-0,45	0,54
(3) Calificación per puntos	0,27	0,15	0,15	-	-0,89	-1,03
(4) Características lecheras	0,12	-0,08	-0,001	-0,57	-	0,52
(5) Sistema mamario	0,23	-0,15	-0,01	-0,83	0,45	-

En la tabla No. 2 aparece la determinación de los factores de ponderación económicos relativos.

TABLA No. 2.- Determinación de la importancia relativa de cada carácter en la construcción del índice de selección.

Carácter	U/medida	Actual	Esperado	\bar{G}	V. Econ.
Producción de leche	Kg.	3844,54	4500	959,26	0,68
Contenido de grasa	%	2,87	3,30	0,43	1,00
Calificación per puntos	puntos	78,34	80,00	3,17	0,52
Características lecheras	"	3,21	3,50	0,58	0,50
Sistema mamario	"	3,61	4,00	0,66	0,59

Como se puede observar, los valores promedio esperados se corresponden con el objetivo que deseamos alcanzar, de esta forma, los mayores valores de los factores de ponderación económicos relativos fueron asignados al % de grasa en la leche y a la producción teniendo en general los rasgos del tipo una ponderación similar.

En la Tabla No. 3 se muestran los factores de ponderación económicos relativos y los coeficientes de regresión para los distintos índices de selección construidos.

TABLA No. 3.- Coefficientes de ponderación de los índices de selección.

<u>Índice</u>	<u>a₁</u>	<u>a₂</u>	<u>a₃</u>	<u>b₁</u>	<u>b₂</u>	<u>b₃</u>
I ₁	0,68	1,00	-	0,064	-43,535	-
I ₂	0,68	1,00	0,5200	0,073	-12,541	5,80
I ₃	0,68	1,00	0,50	0,155	-256,531	54,31
I ₄	0,68	1,00	0,59	0,145	-223,992	29,98
I ₅	0,68	0,52	0,50	0,074	-12,084	5,55
I ₆	0,68	0,59	0,50	0,070	-1,992	44,16

A continuación en la TABLA No. 4 se muestran las ganancias genéticas esperadas para el genotipo agregado (ΔH) y la correlación entre el genotipo agregado y el índice (r_{HI}) considerando una intensidad de selección igual a una unidad de desviación estándar.

TABLA No. 4.- Ganancia genética esperada y la correlación entre el genotipo agregado y el índice.

<u>Índice</u>	<u>r_{HI}</u>	<u>ΔH</u>
I ₁	0,51	67,56
I ₂	0,63	84,41
I ₃	0,76	101,59
I ₄	0,69	91,87
I ₅	0,58	76,96
I ₆	0,52	69,88

De acuerdo con los resultados obtenidos la más baja precisión del índice ocurrió en I₁, donde solamente se incluyó la producción de leche y el % de grasa. Cuando a estas medidas se le adicionó cualquiera de las medidas del tipo se incrementó la eficiencia del índice, obteniéndose el valor máximo en I₃ cuando se adicionó la información referente a características lecheras e igualmente le correspondió la ganancia máxima en el genotipo agregado. Valores superiores de r_{HI} para I₁ fueron obtenidos por Váchal y col. (1969), pero igualmente cuando adicionó la información del contenido y/o la producción total de proteína se incrementó la eficiencia.

Cuando se considera solamente la producción de leche y se incluye la información suministrada por dos rasgos del tipo (I₅ y I₆) no aumenta considerablemente la eficiencia del índice con relación a I₁.

Estos resultados no pueden ser tomados como definitivos y solamente son aplicables a las condiciones concretas de la población estudiada y es incuestionable que para obtener resultados concluyentes es necesario aumentar el tamaño de la muestra debido a que las heredabilidades y especialmentelas correlaciones genéticas están sujetas a grandes fluctuaciones en dependencia de las características de la muestra y determinan los resultados que se obtengan.

Bibliografía.

- Baker, R.J.(1974).- Selection indexes without economic weights for animal breeding. Can. J. Anim. Sci. 54: 1-8.
- Hazel, L.N.(1943).- The genetic basis for constructing selection indexes. Genetics 28: 476-499.
- Pesek, J. and R.J. Baker(1969).- Desired improvement in relation to selection indexes. Can. J. Anim. Sci. 49: 803-804.
- Pesek, J. and R.J. Baker (1970).- An application of index selection to the improvement of self-pollinated species. Can. J. Plant. Sci. 50: 267-276.
- Suárez, M.A; Pérez, T. y Guerra, D. (1982).- Relación tipo-producción en ganado Holstein en Cuba. 1.- Parámetros genéticos. (no publicado).
- Váchal, J.; V. Teslík a J. Caunedo(1969).- Selection with regard to the production of proteins and fat in Bohemian Pied Cattle. Zivoc. Vyríba 15(10): 779-784.

SUMMARY

Different selection indexes were made considering the genetic and phenotypic parameters obtained from a Holstein herd in Cuba, including productive and type traits.

The index efficiency was measured by the correlation between the breeding value "merit" (H) and de index (I) and it was also calculated the expected genetic gain for the breeding value "merit".

The traits considered on the index were: points evaluation (CP), dairy characteristics (CL), mammary system (SM), milk production (PL) and fat percent (% G).

It was concluded that the index efficiency (rHI) increases from 0,51 to 0,76 when some type traits were added to the PL and % G.

RESUMEN

A partir de los parámetros genéticos y fenotípicos obtenidos en una población de ganado Holstein en Cuba se elaboraron diferentes índices de selección incluyendo rasgos productivos y rasgos del tipo.

La eficiencia de los índices calculados se midió por medio de la correlación entre el genotipo agregado (H) y el índice (I) y además se calculó la ganancia genética esperada para el genotipo agregado (H)

Los caracteres que se consideraron para construir los índices fueron calificación por puntos (CP), características lecheras (CL), sistema mamario (SM), producción de leche (PL) y contenido de grasa (% G).

La eficiencia del índice (rHI) se incremento cuando a la PL y % G se adicione la información correspondiente a algunos rasgos del tipo -- desde 0,51 hasta 0,76.