RELACIÓN DE CARACTERES DE CONFORMACIÓN CON LONGEVIDAD FUNCIONAL EN GANADO FRISÓN UTILIZANDO TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA.

Chirinos, Z[1]., Hernández, D[2]., Carabaño, M.J[1].
[1.] Departamento de Mejora Genética y Biotecnología, INIA. Madrid.
[2.] Departamento Técnico –CONAFE, Ctra. Andalucía, Km. 23,6. 28340. Madrid.

INTRODUCCIÓN

La longevidad es uno de los componentes más importantes en el negocio ganadero y su ventaja económica se ve reflejada principalmente al retener en el rebaño tanto tiempo como sea posible vacas sanas y productoras. Dado que la selección de animales productivos se hace a partir de las valoraciones para los caracteres de producción lechera, la medida de longevidad de interés es la longevidad funcional. Esta se obtiene corrigiendo la medida observada de longevidad verdadera por la producción láctea media del rebaño (Essl,1998; Vollema, 1998). Una de las metas que persigue el programa de clasificación por conformación en ganado lechero es la de identificar y acentuar aquellos rasgos asociados con la funcionalidad del animal. Muchos ganaderos tienen la idea de que al seleccionar continuamente por producción de leche están afectando el estado físico del animal repercutiendo negativamente en su longevidad y rentabilidad (Short y Lawlor,1992). Desde hace tiempo se han venido utilizando los caracteres morfológicos como indicadores indirectos de la longevidad, ya que son recolectados de forma temprana en la vida del animal, tienen mayor heredabilidad que las medidas directas de longevidad y tienen una correlación genética moderada con la longevidad (Vollema, 1998; Büenger y col., 2001; Larroque y Ducrocq, 2001).

El presente estudio lleva por finalidad determinar el efecto de los caracteres de conformación en la longevidad funcional del ganado frisón utilizando técnicas de análisis de supervivencia, consideradas como óptimas desde el punto de vista estadístico para tratar el carácter longevidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos utilizados provienen del control lechero y de calificación morfológica oficial aportados por CONAFE. La medida de longevidad (LON) para cada animal fue calculada como el número de días entre el primer parto y el último control lechero registrado, asumida esta como fecha de eliminación dado que no se dispone de datos fiables de causa y fecha de baja de las vacas en los rebaños. Las vacas tenían datos completos si existía una diferencia superior a 7 meses desde la fecha de su último control y la fecha del último control en su rebaño. En caso contrario, LON era considerada como censurada. Fueron eliminándose datos de todas aquellas vacas sin información de primer parto, sin datos de producción o con valores de producción y edad fuera de límites establecidos por CONAFE. Los caracteres morfológicos estudiados fueron: textura de la ubre (TU), inserción anterior ubre (IA), inserción posterior ubre (IP), ligamento suspensor (LS), profundidad de ubre (PU), colocación pezones anteriores (PA), colocación pezones posteriores (PP), longitud pezones (LP), estatura (ES), angulosidad (AN), tamaño (TA), pecho (PE), lomo (LO), profundidad corporal (PC), ancho de grupa (AG), colocación de isquiones (CI), ángulo podal (AP), calidad de hueso (CH) y vista lateral de patas (VL), evaluados en escala de 1 al 9 por calificadores de CONAFE. Se utilizaron datos de 100.218 vacas repartidas en 652 rebaños con fecha de primer parto entre 1988 y 2000. Del total de vacas 45.540 fueron censuradas (45.4%) con una media de LON de 815.6 días y 54678 contaban con datos completos con una media de LON de 975.6 días y 87507 vacas estaban calificadas por conformación.

El análisis de supervivencia fue realizado con el Survival Kit de Ducrocq y Sölkner (1998), a través del siguiente modelo de referencia:

$$\lambda(t)= \lambda_o (t)*\exp\{RAE_i(\tau)+EP_j+LS_k(\tau)+TR_l(\tau')+ PL_m(t)+ PG_n(t)+PP_o(t)+IT_p+CC_q\};$$ donde:

$\lambda(t)$= función de riesgo. **$\lambda o(t)=\lambda\rho(\lambda t)^{\rho-1}$)=** función Weibull de riesgo base (valor fijo de ρ=2.0). **$RAE_i(\tau)$=**Efecto rebaño-año-época de parto. **EP_j=**Efecto edad al primer parto (9 clases). **$LS_k(\tau)$=** Efecto número de lactación(1,2,3,4,5,6, ≥7)-estado de la lactación(0,180,240,300 días).**$TR_l(\tau')$=** Efecto variación anual tamaño del rebaño (11 clases). **$PL_m(t)$, $PG_n(t)$ y $PP_o(t)$=** Efecto producción de leche, grasa y proteína (8 clases). No se consideraron en el modelo para la longevidad no corregida por producción. **IT_p=**Efecto presencia o ausencia de información de calificación morfológica. Se corrige porque si una vaca no está calificada podría incrementar su riesgo de desecho. **CC_q=** Carácter de conformación lineal. Se incluyó cada carácter de uno en uno en cada análisis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El test de razón de verosimilitud aplicado a modelos sucesivamente más complejos que incluyen los efectos de forma secuencial determinó que todos los efectos sistemáticos diferentes a los caracteres de conformación incluidos en el modelo fueron significativos ($P < 0.0001$) y reveló que la inclusión de los efectos RAE, EP y LS supusieron mejoras importantes, tanto en la verosimilitud como en el estadístico R^2 de Maddala que suministra el programa y cuyos valores oscilaron entre 0.46 y 0.64. Este estadístico es similar al tradicional R^2 de los modelos de regresión lineal y muestra la bondad de ajuste del modelo. Considerando nuestro objetivo principal de investigación nos centraremos a discutir mas los resultados referentes a los caracteres morfológicos.

La Figura 1 muestra la contribución de cada carácter morfológico en el cambio del logaritmo de la verosimilitud (-2 log L) al incluirse en el modelo de referencia. Su magnitud representa la importancia relativa del carácter en la longevidad. De acuerdo con esta Figura, son más importantes en el desecho de los animales los caracteres relacionados con la ubre como: IP, LS, PU, LP, IA y los caracteres de capacidad corporal que los de patas y pies. Para PU su impacto se ve incrementado al corregir por producción coincidiendo con lo hallado por Büenger y col., (2001). En los trabajos de Vollema (1998), Essl (1998), Larroque y Ducrocq (2001), se concluye que los caracteres más relacionados con la longevidad funcional, son los referidos al sistema mamario.

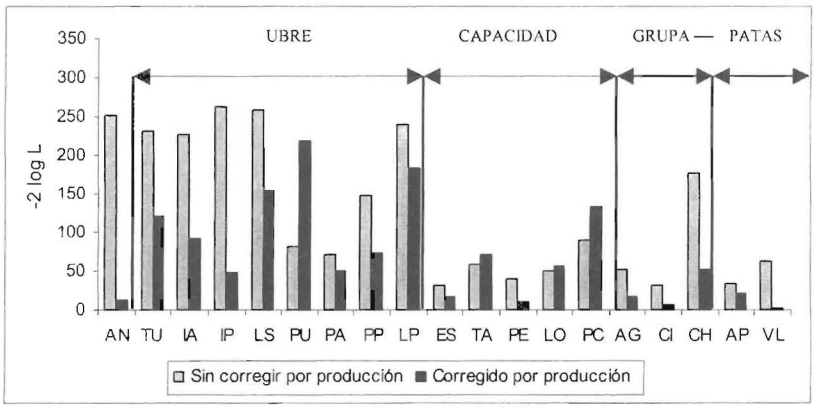


Figura 1. Contribución de cada carácter morfológico en el cambio en del logaritmo de la verosimilitud al incluirse en el modelo de referencia.

Las soluciones de los efectos incluidos en el modelo se expresan como razón de riesgo relativo (RR), definido como la proporción entre el riesgo estimado de ser eliminado bajo la influencia de cualquier factor ambiental y el riesgo de ser eliminado bajo el nivel del factor

que se fija como referencia y que aparece con riesgo relativo 1. El número de datos completos para cada clase nos da una idea de la fiabilidad de las estimaciones.

Los resultados de RR para cuatro caracteres asociados con la ubre: PU, LS, IP y LP se presentan en la figura 2. En general existe una tendencia a disminuir el riesgo de desecho en vacas clasificadas con puntuaciones de 4 en adelante, a excepción de PU que muestra una respuesta diferente al corregir longevidad por producción, vemos como su RR disminuye en animales mejor calificados y en el caso de LP que presenta un óptimo intermedio para los mejores animales en este carácter. Los resultados obtenidos concuerdan con otras investigaciones en las que también se estudiaron la relación entre el tipo y la longevidad del ganado vacuno de leche y reportaron que vacas con una buena conformación de ubre, bien sujeta, pezones de correcto tamaño y que en general soporten la producción de grandes cantidades de leche mejoraría su permanencia en el rebaño (Schneider y col., 1999; Büenger y col., 2001; Larroque y Ducrocq, 2001).

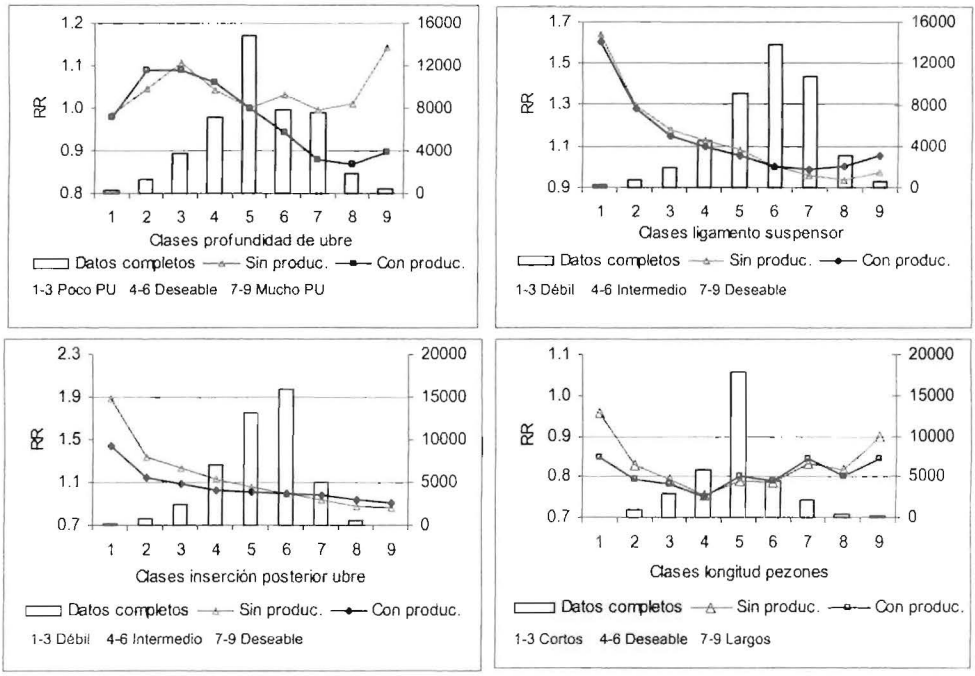


Figura 2. Efecto de algunos caracteres relacionados con la ubre sobre el riesgo relativo (RR) de ser eliminado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Büenger, A., Ducrocq, V., y Swalve, H.H. 2001. J. Dairy. Sci. 84: 1531-1541.
Ducrocq, V. y J. Sölkner. 1998. Proc. 6 th WCGALP. Armidale, Australia. 27:447-448.
Essl, A. 1998. Livest. Prod. Sci. 57, 79-89.
Larroque, H., y Ducrocq, V. 2001. Genet. Sel. Evol. 33: 39-59.
Schneider, M Del P., Monardes, H.G., y Cue, R.I. 1999. Interbull Bulletin 21: 111-116.
Short, T.H., y Lawlor, T.J. 1992. J. Dairy Sci. 75: 1987-1998.
Vollema, A.R. 1998. Animal Breeding Abstracts. 66(9): 781-802.