

RELACIÓN ENTRE MEDIDAS BIOMÉTRICAS Y PESO VIVO EN VACAS LECHERAS DE RAZA FRISONA

Araújo, J.P.¹, Cerqueira, J.O.L.², Mendes, C.², Penedo, I.³, Iglesias, A.⁴, Cadavez, V.⁵

¹Centro de Investigação da Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária do Inst. Polit. Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. Email: pedropi@esa.ipv.pt

²Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

³Animal Welfare Subprogram, IRTA, Finca Camps i Armet, Girona, España

⁴Instituto de Biodiversidad Agraria y Desarrollo Rural. Universidad de Santiago de Compostela

⁵Centro de Investigação da Montanha (CIMO), ESA - Instituto Politécnico de Bragança.

INTRODUCCIÓN

Las mediciones realizadas en animales vivos aumentan la precisión de los análisis de conformación, constituyendo, en zootecnia, un instrumento para determinar las dimensiones de los animales, realizar una investigación comparativa (Wilson *et al.*, 1997) y ser utilizadas como predictores indirectos del peso del animal (Heinrichs *et al.*, 1992). La relación entre las medidas y peso corporal depende de la raza, edad, aptitud, tamaño y condición corporal de los animales (Yanar *et al.*, 1995). La vaca Frisona presenta gran corpulencia, pudiendo alcanzar 154 cm de alzada a la grupa y pesar 600 a 700 Kg (APCRF, 2008). En vacas Holstein-Friesian, las medidas para la alzada a cruz y perímetro torácico (en cm) han sido de 139,1 y 202,5 (Ali *et al.*, 1984), 134,4 y 194,8 (Sieber *et al.*, 1988) respectivamente. El objetivo del presente estudio es conocer la relación entre medidas biométricas y el peso vivo de vacas de leche.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han realizado mediciones biométricas en 236 vacas lecheras de 4 explotaciones de leche con robot de ordeño, en régimen de estabulación libre con cubículos, entre los meses de Abril a Diciembre de 2011. El número de lactaciones por vaca ha sido de $2,0 \pm 1,2$, los días de lactación $195,8 \pm 128,2$ días, el número de ordeños/día de $3,1 \pm 0,8$ y la producción diaria de leche de $33,2 \pm 9,7$ kg. Se usaron los siguientes instrumentos de medida: bastón zoométrico (determinación de la alzada a la cruz - AICru y alzada a la entrada de la grupa - AlGrup), cinta métrica (anchura de la grupa - AnGrup) y perímetro torácico - PeTor). Mediante el programa del robot de ordeño se han obtenido los datos del peso vivo - PeViv de las vacas. En el estudio estadístico realizado se calcularon los estadísticos descriptivos de las medidas y peso vivo, un análisis de componentes principales a partir de la matriz de correlaciones, con el método de rotación *Varimax* y se estimó la regresión lineal entre PeViv y PeTor. Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS for Windows versión 15.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores de las medidas (cm) fueron para la AICru, AlGrup y PeTor $139,83 \pm 4,77$, $144,92 \pm 4,43$, $56,49 \pm 3,99$ y $202,62 \pm 10,01$ respectivamente (Tabla 1). Los resultados para la AICru y PeTor son similares a los de Ali *et al.* (1984), y superiores a Sieber *et al.* (1988). El PeViv fue de $609,55 \pm 80,16$ kg, ligeramente superior a los presentados por Enevoldsen *et al.* (1997). Los coeficientes de variación fueron reducidos para las distintas medidas corporales, con excepción del PeViv, con valor más elevado (13,15%). En la Tabla 2 se han expuesto los resultados de la estima de las correlaciones fenotípicas para el conjunto de las 5 medidas analizadas, sobre la muestra de 236 vacas. Todas las correlaciones calculadas fueron significativas ($P < 0,001$). Los valores obtenidos son, en general, de moderados a altos. Las correlaciones fenotípicas más altas se producen entre las variables PeViv - PeTor (0,83), AICru - AlGrup (0,78) y AnGrup - PeTor (0,71). Dada la alta correlación entre PeViv - PeTor en este estudio, se recomienda el uso del PeTor para prever el PeViv., en consonancia con Fouire *et al.* (2002), Willeke y Dursch (2002) y Bozkurt (2006). Se ha obtenido la siguiente ecuación: $\text{PevViv} = 6,6679 * \text{PeTor} - 741,5$ (Figura 1). Del análisis de componentes principales de las medidas corporales y peso resultan dos componentes (Figura 2) que en su conjunto expresan el 85,4% de la variabilidad total. El

primer componente representa el 71,9% de la variabilidad, además todos sus coeficientes son positivos. Las variables más correlacionadas con este componente son el PeViv, el PeTor y AnGrupa, lo cual implica que podría considerarse como un factor de forma o conformación. El segundo componente, representa el 13,6% de la varianza total. El mayor porcentaje de la varianza explicada se asocia con la AlGrup y AlCru, expresando tamaño corporal. Posiblemente en otras épocas se valoraban las alzadas para la entrada en el Registro Genealógico. Posteriormente los animales evolucionaron hacia un tipo más estilizado, con lo que los programas de mejora genética privilegiaron la conformación cárnica en detrimento de las alzadas. Las alzadas a la cruz, grupa, perímetro torácico y peso vivo presentan comunalidades elevadas (entre 0,86 y 0,91) con los componentes retenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ali, T.E., Burnside, E.B. & Schaeffer, L.R., 1984. *J. Dairy Sci.* 67: 3034-3044.
- Associação Portuguesa de Criadores da Raça Frisia, 2008. *História*. Accedido en Jan. 7, 2013, disponible en: <http://www.apcrf.pt>
- Bozkurt Y., 2006. *J Appl Anim Res* 29, 29-32.
- Enevoldsen, C. & Kristensen, T., 1997. *J. Dairy Sci.*, 80, 9: 1988-1995.
- Fouire P.J., Nesor F. W. C., Oliver J.J. & Van der Westhizen C., 2002. *South African J Dairy Sci* 32, 256-62.
- Heinrichs, A.J., Rogers G.W. & Cooper, J.B., 1992. *J Dairy Sci* 75: 3576.
- Sieber, M., Freeman, A.E. & Kelley D.H., 1988. *J Animal Sci* 71: 3437-3445.
- Willeke, H. & Dürsch, T., 2002. *Arch Tierz* 45, 23-8.
- Wilson, L. L., Egan, C.L. & Terosky, T.L. (1997). *J. Dairy Sci.*, 80:3077-3082.
- Yanar, M., Tuzemen, N., Ozkan, M., Aydin, R. & Ugur F., 1995. *Turkish J Vet Anim Sci* 19, 357-60.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las medidas biométricas y peso vivo de las vacas

	Média±DP	Mínimo	Máximo	CV (%)
AlCru	139,83±4,77	123,0	151,0	3,41
AlGrup	144,92±4,43	131,0	156,0	3,06
AnGrup	56,49±3,99	47,0	72,0	7,07
PeTor	202,62±10,01	174,0	228,0	4,94
PeViv	609,55±80,16	414,0	850,0	13,15

Tabla 2. Correlaciones fenotípicas entre medidas biométricas y peso vivo de las vacas

Medidas	AlCru	AlGrup	AnGrup	PeTor
PeViv	0,57	0,49	0,62	0,83
AlCru		0,78	0,69	0,70
AlGrup			0,52	0,55
AnGrup				0,71

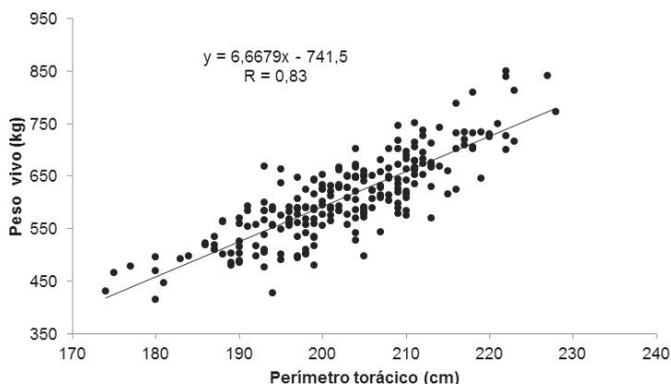


Figura 1. Regresión entre perímetro torácico y peso vivo de vacas

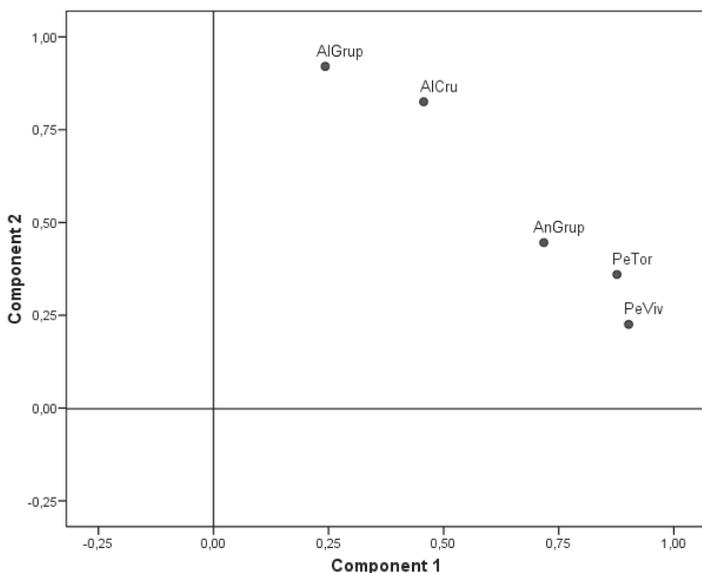


Figura 2. Proyección de las variables sobre los ejes definidos por los dos primeros componentes principales.

RELATIONSHIP BETWEEN BIOMETRICS MEASUREMENTS AND LIVEWEIGHT OF FRIESIAN DAIRY COWS

ABSTRACT: This biometric study has been carried with 4 zoometric measurements and the live weight on a total of 236 Friesian dairy cows of 4 dairy farms with milking robot. The average values for the measures (cm) were: front height (AlCru) 139.83 ± 4.77 ; rump height (AlGrup); 144.92 ± 4.43 ; hip width (AnGrup) 56.49 ± 3.99 and thorax perimeter (PeTor) $202.62 \pm 10,01$. With regard to the coefficient of variation, this one was within a rank of 3.06% in the rum height and 7.07% in the hip with. The average live weight (PeViv) was of 609.55 ± 80.16 kg, presenting a coefficient of variation of 13.15%. All the phenotypic correlations between zoometric variables and live weight were significant ($P < 0.001$). The highest values take place between thorax perimeter/live weight (0.83), front height/rump height (0.78), and hip width/ thorax perimeter (0.71). Live body weight had a linear relationship with thoracic perimeter with the following equation: $PevViv = 6.6679 * PeTor - 741.5$. One principal component analysis was computed. The first component accounted for 71.9% of the variation. The variables more correlated with this component are the thorax perimeter, live weight and hip width, expressing form or morphology. The second factor is mainly related with size, and was associated with front and rump height (13.6% of the total variance).

Keywords: *body measurements, live weight, Holstein-Friesian*