

## INDICADORES DEL ALIMENTADOR AUTOMÁTICO EN TERNEROS DE LA RAZA HOLSTEIN FRISIAN EN LA REGION DE ENTRE DOURO Y MINHO DE PORTUGAL

Cerqueira, J.O.L.<sup>1</sup>, Paço, S.M.<sup>1</sup>, Faria, F.C.<sup>2</sup>, Blanco-Penedo, I.<sup>3</sup>, Cantalapiedra J.<sup>4</sup>, Araújo, J.P.<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. Email: [cerqueira@esa.ipv.pt](mailto:cerqueira@esa.ipv.pt)

<sup>2</sup>NEAGRIL - Soc. Com. Prod. Agro-pecuários de Negreiros, Lda, Barcelos, Portugal

<sup>3</sup>Subprograma Bienestar Animal, IRTA, Monells, Girona, España.

<sup>4</sup>Servicio de Ganadería de Lugo. Xunta de Galicia, España.

<sup>5</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.

### INTRODUCCIÓN

En los terneros recién nacidos alojados en grupos es importante tener pequeños núcleos pues siempre que el número de animales aumenta, se hace difícil la gestión de la higiene, la nutrición y el control de enfermedades (Stull y Reynolds, 2008). Una alimentación inicial adecuada es fundamental para el desarrollo futuro de los terneros (Murray y Leslie, 2013), siendo especialmente preocupante la aparición de enfermedades que normalmente desencadena la merma de crecimiento de los animales. La monitorización del crecimiento de los terneros puede permitir la detección temprana de problemas, minimizando las pérdidas causadas por enfermedades y muertes (Windeyer et al., 2014). La recría de terneras es una tarea fundamental en las ganaderías de leche, en el que el éxito de la ganadería depende en gran medida de su productividad. Siguiendo el sistema de nutrición tradicional (alimentación restringida), además de alimentar con lacto reemplazantes, es conveniente que los terneros comiencen a comer alimentos sólidos, anticipando así el desarrollo del rumen y estimular el destete precoz, para reducir los costes de una alimentación líquida (Lorenz et al., 2011).

### MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo es el resultado de la recogida de datos 5 ganaderías en la región de Entre Douro y Minho de Portugal (Ganaderías A, B y C - lecheras; D y E - engorde), en las cuales los terneros fueron alimentados con lacto reemplazante mediante alimentador automático. Los datos fueron exportados a Excel, y se refieren a la frecuencia de visitas (número de veces que el ternero se mueve al alimentador automático), la velocidad de succión (leche consumida por los terneros por minuto - kg/minuto), edad (días de vida de la ternera en un momento dado), perímetro torácico (recogido a través de una cinta que medía por el contorno alrededor del tronco inmediatamente detrás de la escapula) y la cantidad de leche consumida (litros de leche suministrada al ternero por día). En la ganadería A, el destete se realizó en función del peso de los animales y en las restantes ganaderías de acuerdo a la edad. El análisis estadístico fue realizado a través del programa SPSS para Windows versión 22 (SPSS.Inc.). Para determinar el efecto de la ganadería en la edad al destete se empleó un modelo de ANOVA y el test de comparativa de medias de Tuckey. Con el mismo programa se procedió a determinar los coeficientes de correlación de Pearson entre todas las variables analizadas y se realizó un análisis de componentes principales.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La edad al destete fue de  $88,9 \pm 2,2$  días (Tabla 1). Al analizar el efecto de la ganadería en la edad al destete, no hubo diferencias significativas ( $P < 0,001$ ) entre la ganadería B (85,1 días) frente a las restantes ganaderías, en las que el destete se efectuó a los 90 días de edad. En la tabla 2 se presentan los resultados de las correlaciones para el conjunto de parámetros analizados. La correlación más elevada se encontró en las variables edad y perímetro torácico (0,75). Se encontraron correlaciones bajas y significativas entre la frecuencia de visitas al alimentador y la velocidad de succión (0,28) y la velocidad de succión y perímetro torácico (0,38). En los parámetros edad y perímetro torácico se observaron correlaciones negativas con la cantidad de leche ingerida (-0,35 y -0,31) respectivamente. La edad y el perímetro torácico, que se encontraron correlacionados positivamente, revelaron ambos correlaciones negativas con la cantidad ingerida, lo que significa que los animales de más edad y más pesados, por tanto más próximos al destete, tendrían acceso a dosis más

reducidas de lacto reemplazante tal como lo describe Holm y Laue (2014). Los dos componentes principales explican el 67,8% de la variabilidad total. El primer componente principal representa un 42,9% de la variabilidad, siendo todos sus coeficientes positivos. Las variables que más contribuyen a este factor son la cantidad ingerida y la frecuencia de visitas. El segundo factor representa un 24,9% de la varianza total, siendo el mayor porcentaje de varianza explicada por el perímetro torácico, la edad y velocidad de succión. Existen parámetros que presentan una fuerte relación (inercia acumulada elevada), que se pueden observar en la edad y en el perímetro torácico (82%) (Tabla 3). En la proyección de las variables definida por los dos primeros componentes principales (Figura 1), se constató la ausencia de factores contribuyentes negativos entre las variables estudiadas. Se puede distinguir tres grupos, el primero constituido por la edad y el perímetro torácico, con mayor expresión en el segundo componente principal, el segundo grupo integrando la velocidad de succión y la frecuencia de visitas distanciados del origen y con mayor relevancia en el segundo y primer componente principal respectivamente. Se puede destacar el distanciamiento de la variable cantidad ingerida sobre el primer componente principal.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Holm y Laue, 2014. Manual de terneros: Información para la cría saludable y eficiente de terneros. 2ª edición. URL: [www.holm-laue.de](http://www.holm-laue.de). Consulta en octubre de 2013.
- Lorenz, I., Mee J.F., Earley, B., More, J.S., 2011. Calf health from birth to weaning. I. General aspects of disease prevention. *Irish Veterinary Journal*, 64 (1): 10.
- Murray, C.F., Leslie, K.E., 2013. Newborn calf vitality: Risk factors, characteristics, assessment, resulting outcomes and strategies for improvement. *Vet. J.*, 198: 322-328.
- Stull, C., Reynolds, J., 2008. Calf welfare. *Veterinary Clinics of North American Food Animal Practice*, 24: 191-203.
- Windeyer, M.C., Leslie, K.E., Godden, S.M., Hodgins, D.C., Lissimore, K.D., Le Blanc, S.J., 2014. Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. *Prev. Vet. Med.*, 113: 231-240.

**Tabla 1:** Efecto de la ganadería en la edad al destete de los terneros

Ganadería	N	Media±DP	Mínimo	Máximo	CV (%)
B	74	85,1 <sup>a</sup> ±0,9	85	93	1,1
C	86	90,0 <sup>b</sup> ±0,0	90	90	0,0
D	77	90,3 <sup>b</sup> ±1,1	90	97	1,2
E	82	90,0 <sup>b</sup> ±0,0	90	90	0,0
significación		p<0,001			
Total	319	88,9±2,2	85	97	2,5

Las letras denotan diferencias significativas entre pares de granjas (a≠b).

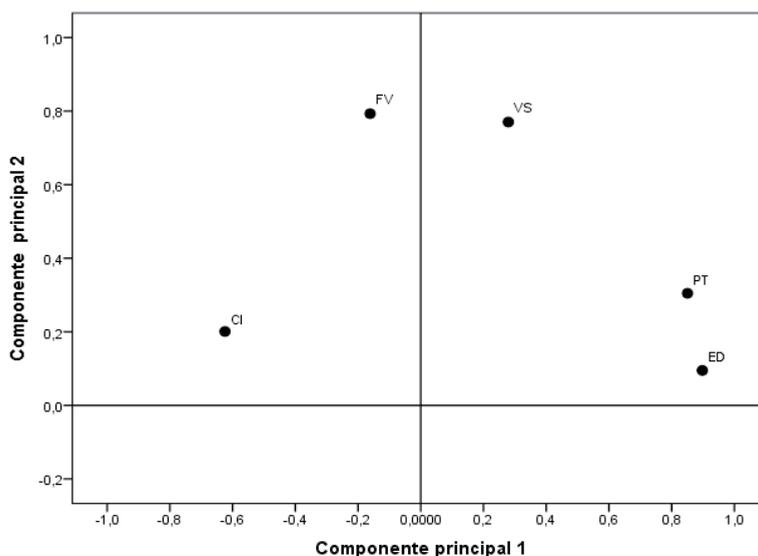
**Tabla 2:** Correlaciones entre los parámetros del alimentador automático, la edad y el perímetro torácico de los terneros.

Parámetros	VS	ED	PT	CI
FV	0,28**	-0,79	0,09	0,01
VS		0,28	0,38**	0,00
ED			0,75**	-0,35**
PT				-0,31**

FV – frecuencia de visitas; VS – velocidad de succión; ED – edad; PT – perímetro torácico; CI – cantidad ingerida. \*\* Nivel de significación: p<0,01.

**Tabla 3:** Resultado del análisis de componentes principales para los diferentes parámetros del alimentador automático y medidas efectuadas.

Caracteres	Componente 1	Componente 2	Inercia acumulada
FV	0,43	0,43	0,65
VS	0,25	0,68	0,67
ED	0,17	0,85	0,82
PT	0,11	0,95	0,82
CI	0,45	0,10	0,43
Valores propios	2,14	1,24	
% Varianza explicada	42,87	24,89	
% Varianza	42,87	67,75	



**Figura 1:** Proyección de las variables originales sobre los ejes definidos para los dos primeros componentes principales.

### INDICATORS OF AUTOMATIC FEEDER IN THE HOLSTEIN FRIESIAN CALVES IN THE ENTRE DOURO E MINHO REGIONS IN PORTUGAL

**ABSTRACT:** The age of weaning for calves of Holstein Friesian was  $88.9 \pm 2.2$  days, ranging from 85 days (Farm B) up to 97 days old (Farm D). From the analysis of the different indicators of the automatic feeder, it was found a negative correlation between the age and the thoracic perimeter (0.75) of the calves. Weak correlations were found between frequency of visiting the automatic feed – the velocity of suckling in calves (0.28) and the velocity of suckling in calves - thoracic perimeter (0.38). Parameters such as age and thoracic perimeter had negative correlations regarding the amount of ingested milk (-0.35 and -0.31 respectively). The two principal components explained 67.8% of the total variation. The first principal component represented 42.9% of the variability, integrated by the variables amount of ingested milk and the frequency of visits. The second factor represented 24.9% of the total variance. The higher percentage of the variance is explained by thoracic perimeter, age and velocity of suckling.

**Keywords:** calves, automatic feeder, age at weaning, thoracic perimeter.