

Características reproductivas de vacas autóctonas de desecho, en tres rebaños de la provincia de Huambo, Angola

Reproductive Traits in Autochthonous Culled Cows from Three Herds in Huambo Province, Angola

Carlos Javier de Loyola Oriyés^{1*}; Isaias Cachicolo Gila²; Efigénia Singa Cassule Camela¹; Manuel Francisco Simão¹; Marlin García Sorrondegui³; Fernando Maia¹

1. Universidad José Eduardo dos Santos, Facultad de Medicina Veterinaria, Departamento de Producción Animal, Provincia del Huambo, Angola

2. Estudiante de Medicina Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidade José Eduardo dos Santos, Provincia del Huambo, Angola

3. Finca Epani, Provincia del Huambo, Angola

cloriyes51@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: caracterizar reproductivamente vacas autóctonas de desecho en tres rebaños de la provincia de Huambo, Angola.

Métodos: se caracterizaron reproductivamente vacas autóctonas de desecho en tres rebaños en la provincia del Huambo, Angola. En junio se evaluaron 331 vacas; de ellas 54 de desecho, distribuidas como sigue: rebaño 1 (24), 2 (17) y 3 (13). Se determinó la edad, condición corporal (CC), partos totales (PT) e intervalo parto-parto (IPP). Se realizó la estadística descriptiva general de estas variables; el factor en estudio fue el rebaño. La edad se distribuyó normalmente y se compararon los rebaños mediante un ANOVA y Tukey para la comparación múltiple de medias, el resto de las variables (CC, PT y IPP) se evaluaron por Kruskal Wallis y el estadístico U de Mann-Whitney.

Resultados: la media general para la edad fue de $8,15 \pm 1,80$ años y las medianas para CC, PT e IPP fueron: 2,5; 3,0 y 730,0, respectivamente. De modo general, los resultados estuvieron alejados de los valores óptimos para la reproducción. El rebaño influyó significativamente sobre CC ($P < 0,05$), PT ($P < 0,01$) y el IPP ($P < 0,01$)

Conclusiones: se concluyó que, independientemente del efecto del rebaño, existe un bajo aprovechamiento del potencial reproductivo debido a la temprana edad al desecho con insuficiente cantidad de PT e IPP excesivamente prolongados, además de problemas nutricionales expresados en la baja CC.

Palabras clave: edad al desecho, partos totales, intervalo parto-parto, condición corporal, vacas de desecho

ABSTRACT

Objective: reproductively characterize indigenous cows of waste in three herds of the province of Huambo, Angola.

Methods: autochthonous cows of waste were characterized reproductively in three flocks in the province of Huambo, Angola. In June, 331 cows were evaluated; of them 54 of waste, distributed as follows: flock 1 (24), 2 (17) and 3 (13). Age, body condition (CC), total parts (PT) and labor-delivery interval (IPP) were determined. The general descriptive statistics of these variables was carried out; the factor under study was the herd. The age was normally distributed and the herds were compared using ANOVA and Tukey for the multiple comparison of means, the rest of the variables (CC, PT and IPP) were evaluated by Kruskal Wallis and the Mann-Whitney U statistic.

Results: the general average for age was 8.15 ± 1.80 years and the medians for CC, PT and IPP were: 2.5; 3.0 and 730.0, respectively. In general, the results were far from the optimal values for reproduction. The herd had a significant influence on CC ($P < 0.05$), PT ($P < 0.01$) and IPP ($P < 0.01$).

Conclusions: it was concluded that, regardless of the effect of the herd, there is a low utilization of the reproductive potential due to the early age of the waste with insufficient quantity of PT and excessively prolonged IPP, in addition to nutritional problems expressed in the low CC.

Key words: age at disposal, total births, labor-delivery interval, body condition, waste cows

INTRODUCCIÓN

La longevidad de la vaca y las razones para desecharla es uno de los problemas de investigación más importantes en la crianza contemporánea del ganado (Adamczyk, Zaborski, Grzesiak, Makulska y Jagusiak, 2016). Los rasgos de longevidad y su vida útil, son buenos indicadores de la efectividad del manejo y del bienestar animal (Adamczyk, Makulska, Jagusiak y Węglarz, 2017). Las características del desempeño de la vida media de la vaca pueden incluir: duración de la vida productiva, número de lactaciones, días promedio en lactación y productividad media en ciertos periodos de tiempo (Adamczyk *et al.*, 2017).

La longevidad se refiere al período que una vaca permanece en el rebaño y, en ese sentido, si se toma en consideración su potencial biológico, las actuales vacas lecheras alcanzan poco tiempo en producción (Alvåsen, Dohoo, Roth y Emanuelson, 2018). Por otra parte, el desecho se define como las vacas que son eliminadas del rebaño principal por diferentes razones, las cuales usualmente son voluntarias o involuntarias (Tatar, Deniz Şireli, & Tutkun, 2017).

En los últimos años la longevidad y el desecho siguen siendo motivo de preocupación de la comunidad científica internacional y de los productores, sobre todo en países con alto desarrollo ganadero. En África son escasos los reportes sobre este tema, tales son los casos de Marruecos (Boujenane, 2017) en el norte y en la Sub-Región de África Central Nfor *et al.* (2014).

Nyamushamba, Mapiye, Tada, Halimani, y Muchenje (2017) refirieron que la producción ganadera en la zona sur de África se desarrolla en pequeños establos y de modo extensivo, en la que predominan líneas de ganado de carne indígenas adaptables al medioambiente local. Las vacas autóctonas de Angola, son mayoritarias en las explotaciones ganaderas, y no existen reportes referentes al aprovechamiento de su potencial durante su vida reproductiva, aspecto de gran importancia para mejorar los rendimientos en la producción; por esa razón, el objetivo de esta investigación fue caracterizar reproductivamente vacas autóctonas de desecho en tres rebaños de la provincia de Huambo, Angola.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló durante el mes de junio de 2018 en La Provincia de Huambo en Angola en la zona agrícola 24, Plan alto Central, de 1 750 a 1 800 m s.n.m. Se realizó el examen clínico ginecológico por la metodología descrita por Holý (1987) a todas las vacas de raza autóctona de los tres rebaños (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de las vacas por rebaños

Rebaños	Total de vacas	Total de desechos
1	123	24
2	119	17
3	89	13
Total	331	54

Estos rebaños presentaron un sistema de explotación extensivo, con alimentación a base de pastos naturales (*Hiparrémia rufa*) en los rebaños 1 y 3, y en el caso del 2, *Braquiaria bisantia*. En todos los casos disponían de agua a voluntad. El clima de la región es favorable en cuanto a las temperaturas durante todo el año (las medias anuales de las temperaturas máximas oscilan entre 25° C y 27° C, con valores más elevados en el período lluvioso y las medias de temperaturas mínimas entre 11° C y 13° C, con valores más bajos en el período seco); sin embargo, las precipitaciones se comportan con una marcada estacionalidad, la época lluviosa se extienden de septiembre a abril con una media anual que oscila entre los 1 100 y 1 400 mm .

La ausencia de registros individuales obligó a determinar la edad de los animales por la cronología dentaria de los incisivos descrita por Luengo, Aros y Gómez (1990); los PT por los anillos en los cuernos, según la metodología de Oléa descrita por Álvarez *et al.* (2005); la CC se determinó por la escala de los 5 puntos (1=flaca, 5=gorda) en incrementos de 0,25 (Edmonson, Lean, Weaver, Farver y Webster, 1989) teniendo en cuenta el doble propósito de este tipo de ganado y, por último, el intervalo parto-parto (IPP) se estimó por la siguiente fórmula:

$$IPP = [(E-2) \times 365 \text{ días}] / PT$$

Donde: IPP: intervalo parto-parto.

E: edad.

2: constante asumida estimando una incorporación a la reproducción como máximo a los dos años.

PT: partos totales: 365 días duración de un año.

Las variables respuestas fueron la edad, CC, PT y el IPP y el rebaño el factor en estudio. Se calcularon los estadígrafos generales (mínimo, máximo, media y desviación típica). Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar si existía distribución normal de las variables que cumplieron esta condición y la homogeneidad de las varianzas (prueba de Levene) fueron analizadas mediante un ANOVA simple y en la comparación múltiple de las medias fue empleada la prueba de Tukey. Las variables que no se distribuyeron normalmente se evaluaron mediante la prueba de Kruskal Wallis y para determinar las diferencias entre rangos promedios se empleó la prueba de Mann-Whitney. El paquete estadístico empleado fue el SPSS (2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La edad al desecho apenas rebasó los ocho años con solo tres partos (Tabla 2), cuando, según Álvarez *et al.* (2005), podría obtenerse de cinco a seis a esta edad. Este aspecto es el resultado del IPP de casi tres años.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos generales de la edad, CC, PT y el IPP

	N	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Desv. tít.
Edad	54	5	13	8,15	8,0	1,8
Condición corporal	54	1,50	3,25	2,39	2,5	,48
Partos	54	1	7	2,85	3,0	1,22
IPP	54	456,25	2555,00	905,55	730,0	426,60
N válido (según lista)	54					

La edad al desecho es variable, Alvåsen *et al.* (2018) refirieron una edad media al desecho de 5,04 años en Suecia; en Marruecos 5,9 años (Boujenane, 2017); en Italia Gallo, Sturaro, y Bittante (2017) reportaron

6 años; en Cuba 9,18 años (Bertot Valdés *et al.*, 2001) y en la Sub-Región de África Central, Nfor *et al.* (2014) registraron una edad al sacrificio de 6,4 años. A medida que disminuye la edad al desecho se precisa de una reserva suficiente de hembras de reemplazo con aptitudes ideales cuyo proceso de selección es caro (Mohd Nor, Steeneveld, Mourits y Hogeveen, 2015). No obstante, Roberts, Petersen, y Funston (2015) plantearon que desechar una vaca antes de los cinco años impacta negativamente la eficiencia de la producción.

Para garantizar la supervivencia del rebaño, cuando el reemplazo no está asegurado, la tendencia es mantener los animales más viejos (Roberts *et al.*, 2015) y en muchos casos con su capacidad productiva reducida, como consecuencia, es necesario disminuir la intensidad de selección (Pandey, Singh y Barwal, 2016) para abaratar los costos de selección. Este aspecto dependerá de las decisiones del productor, como fue demostrado por McCabe, Prendiville, Evans, O'Connell, y McHugh (2018).

Por otra parte, Bertot Valdés *et al.* (2001) reportaron, en hembras de desecho en Cuba, un IPP de 1 810,22 días también elevado y una media de partos totales (3,94) con aproximadamente un parto más, pero en rebaños lecheros. Aunque no determinaron la CC, sí evaluaron la ganancia media diaria. La prolongación más allá de los 13 meses en la obtención de una cría saludable produce pérdidas importantes en la producción y, por ende, económicas (Álvarez *et al.*, 2005).

El desgaste en la dentadura a medida que avanza la edad (Luengo *et al.*, 1990), las gestaciones seguidas de las lactancias cíclicamente afectan negativamente la CC de las vacas al momento del sacrificio, más que en el caso de los machos (de Souza Guimarães, Camisão de Souza, de Andrade, Fonseca de Freitas y Cirillo, 2008; Nfor *et al.*, 2014; Shittu, Zaharadeen, Fasina, Umaru y Ahmed, 2014; D'Andre Hirwa *et al.*, 2017), sobre todo deben ser más acentuadas en condiciones de pastoreo extensivas.

La venta de vacas de desecho a los mataderos es una parte importante de los ingresos y uno de los aspectos que decide su calidad y precio es la CC (Shittu *et al.*, 2014; Gallo *et al.*, 2017), la cual está influenciada por el rebaño, el sistema de manejo, la alimentación y del tiempo que transcurre entre el último parto y el momento del sacrificio. En cuanto a este último aspecto, es preciso destacar que la CC va aumentando hasta más allá de los 400 días después del último parto antes del desecho, de acuerdo con los reportes de Gallo *et al.* (2017), pero estos resultados fueron obtenidos en condiciones intensivas de producción; por lo tanto, un estudio de este aspecto sería de mucho valor en sistemas extensivos de producción característicos de Angola.

La CC ideal para la venta y la calidad de la canal es la comprendida en las puntuaciones medias; sin embargo, en África la CC tiende a ser baja en vacas al sacrificio (Shittu *et al.*, 2014), y la tendencia en los rebaños estudiados es similar, lo cual es negativo en términos de rendimiento en canal y económicos.

Compton *et al.* (2017), mediante un estudio meta-analítico demostraron el incremento de las tasas de mortalidad y desecho como resultado de la intensificación de la producción durante 25 años (1989-2014); sin embargo, cabe destacar que los tres rebaños estudiados presentaron sistemas de explotación extensivos, por tanto, sería interesante evaluar esta tendencia en producciones extensivas basadas en pastos, donde el desgaste se debe a insuficientes disponibilidades de alimentos, acentuado en los períodos poco lluviosos característicos de la zona.

La edad se distribuyó normalmente ($P > 0,05$; según Shapiro Wilk) y mostró homogeneidad de sus varianzas entre grupos ($P = 0,055$; según Levene). Sin embargo, el efecto del rebaño para esta variable no resultó significativo (Tabla 3).

Tabla 3. Comparación de las medias de la edad de las vacas autóctonas de desecho en los tres rebaños (HSD de Tukey)

Rebaños	N	Subconjunto para alfa = ,05
		1

Rebaño 3	13	7,31
Rebaño 2	17	7,94
Rebaño 1	24	8,75
Sig.		,052

Para el resto de las variables respuestas se observaron diferencias significativas entre los rebaños (Tablas 4 y 5).

Tabla 4. Resultados de la prueba de Kruskal Wallis para el efecto del rebaño sobre las variables CC, PT e IPP

Kruskal-Wallis	Rangos promedios		
	CC	PT	IPP
Chi-cuadrado	8,28	12,06	7,699
gl	2	2	2
Sig. asintót.	0,016	0,002	0,021

Tabla 5. Resultados de la comparación entre rebaños según la prueba de Mann-Whitney para las variables CC, PT e IPP

Variable	Rebaños	N	Rango promedio	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	P
CC	Rebaño 1	24	25,08	106,00	259,00	-2,91	0,004
	Rebaño 2	17	15,24				
	Rebaño 1	24	20,35	73,00	164,00	-2,85	0,004
	Rebaño 3	13	16,50				
	Rebaño 2	17	16,24				
	Rebaño 3	13	14,54	98,00	189,00	-0,57	0,571
PT	Rebaño 1	24	17,10	110,50	410,50	-2,49	0,013
	Rebaño 2	17	26,50				
	Rebaño 1	24	16,31	91,50	391,50	-2,06	0,039
	Rebaño 3	13	23,96				
	Rebaño 2	17	15,68				
	Rebaño 3	13	15,27	107,50	198,50	-0,13	0,899
IPP	Rebaño 1	24	17,10	110,50	410,50	-2,49	0,013
	Rebaño 2	17	26,50				
	Rebaño 1	24	16,31	91,50	391,50	-2,06	0,039
	Rebaño 3	13	23,96				
	Rebaño 2	17	15,68				
	Rebaño 3	13	15,27	107,50	198,50	-0,13	0,899

La similitud entre rebaños en cuanto a la edad al desecho, puede representar un consenso involuntario entre productores para decidir el momento de vender o sacrificar una vaca de desecho a pesar de su bajo rendimiento, probablemente por la ausencia de registros o a la insuficiencia de datos individuales y del rebaño. Las investigaciones llevadas a cabo sobre este tema en rebaños de producción intensiva, se facilitan por los controles exhaustivos y su accesibilidad. En África, en ocasiones el suministro de datos es obstaculizado por los propios trabajadores de la rama ganadera (Shittu *et al.*, 2014).

Con buenos registros es posible, a tiempo, tomar en cuenta el IPP y los PT con anticipación y se podrán desechar hembras improductivas y mejorar por selección la masa, hecho demostrado por Alvåsen *et al.* (2018) y McCabe *et al.* (2018), pero basado en grandes bases de datos institucionalizadas.

Además el tiempo razonable de recuperación de la CC hasta llegar a puntuaciones intermedias, alrededor de tres, después del último parto, debería ser el indicador que defina el momento exacto de vender o sacrificar una hembra de desecho para alcanzar los mejores precios de venta y optimizar los ingresos (Gallo *et al.*, 2017).

Es importante destacar que las diferencias entre rebaños están bien documentadas en la bibliografía científica; en tal sentido, Armengol y Fraile (2018) concluyeron que las causas de eliminación pueden ser significativamente diferentes entre granjas lecheras, aun cuando tengan similares sistemas de producción, similar estatus de salud, diagnóstico veterinario cercano y software de compilación de datos del rebaño. Esas diferencias podrían ser debidas, principalmente, a la personalidad del productor, diferencias en el manejo de las vacas y a la facilidad de diseño.

Más allá de los contrastes entre rebaños, es importante destacar que los valores obtenidos en general indican un bajo aprovechamiento del potencial reproductivo de la hembra bovina, que posee la capacidad biológica de producir regularmente una cría cada 12 o 13 meses (Álvarez *et al.*, 2005) y 12 a 14 partos en su vida reproductiva, si tiene un bienestar óptimo, que es posible en sistemas a base de pastos.

CONCLUSIONES

Independientemente del efecto del rebaño, en general existe un bajo aprovechamiento del potencial reproductivo debido a que las vacas son descartadas a edades todavía útiles reproductivamente con insuficiente cantidad de PT e IPP prolongados, además de los problemas nutricionales reflejados en la baja CC.

RECOMENDACIONES

Se recomienda evaluar la CC durante el tiempo que transcurre entre el último parto y el momento de venta o sacrificio en las condiciones extensivas de Angola, e implementar sistemas de control que permitan medir, controlar y tomar decisiones adecuadas para mejorar la situación de las hembras de desecho en los rebaños de Angola.

AGRADECIMIENTOS

A los propietarios de las fincas Epanði, Ninho y Sampaio. A la Facultad de Medicina Veterinaria da Universidade José Eduardo dos Santos (FMV-UJES).

REFERENCIAS

- ADAMCZYK, K.; MAKULSKA, J.; JAGUSIAK, W. y WĘGLARZ, A. (2017). Associations Between Strain, Herd Size, Age at First Calving, Culling Reason and Lifetime Performance Characteristics in Holstein-Friesian cows. *Animal*, 11 (2), 327-334.
- ADAMCZYK, K.; ZABORSKI, D.; GRZESIAK, W.; MAKULSKA, J. y JAGUSIAK, W. (2016). Recognition of Culling Reasons in Polish Dairy Cows using Data Mining Methods. *Computers and Electronics in Agriculture*, 127 (1), 26-37.

- ÁLVAREZ, J. L.; MARTÍNEZ, G.; MONTES, I.; ORTA, S.; PLANAS, M. T.; PUENTES, T., *et al.* (2005). *Cría vacuna. Tecnologías para aumentar la eficiencia reproductiva* (2^{da} ed.). La Habana, Cuba: Sociedad Cubana de Criadores de Ganado de Carne y Doble Propósito (SOCCA).
- ALVÅSEN, K.; DOHOO, I.; ROTH, A. y EMANUELSON, U. (2018). Farm characteristics and management routines related to cow longevity: a survey among Swedish dairy farmers. *Acta Vet Scand*, 60 (38), 1-11.
- ARMENGOL, R. y FRAILE, L. (2018). Descriptive Study for Culling and Mortality in Five High-Producing Spanish Dairy Cattle Farms (2006-2016). *Acta Vet Scand*, 60 (45), 1-11.
- BERTOT, J. A.; DÍAZ, Y.; AVILÉS, R.; VÁZQUEZ, R.; ALVAREZ, J. L.; GARAY, M., *et al.* (2001). Factores que influyen en la duración de la vida reproductiva útil en rebaños bovinos de la provincia de Camagüey, Cuba. *Rev. prod. anim.*, 13 (2), 77-80.
- BOUJENANE, I. (2017). Reasons and Risk Factors for Culling of Holstein Dairy Cows in Morocco. *Journal of Livestock Science and Technologies*, 5 (1), 25-31.
- COMPTON, W. R.; HEUER, C.; THOMSEN, P. T.; CARPENTE, T. E.; PHYN, V. C. y MCDUGALL, S. (2017). Invited Review: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Mortality and Culling in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.*, 100 (1), 1-16.
- D'ANDRE, C.; RUGIRA, D.; MUREKEZI, T.; DAMASCENE, J.; KAYITESI, A.; MUSEMAKWERI, A., *et al.* (2017). Management and Phenotypic Features of Indigenous Cattle in Rwanda. *International Journal of Livestock Production*, 8 (7), 95-112.
- DE SOUZA, A.; CAMISÃO, J.; DE ANDRADE, I. F.; FONSECA, R. T. y CIRILLO, M. Â. (2008). Characterization of Cattle Slaughtered at the Public Abattoir in Lavras-MG. *Ciênc. agrotec.*, 32 (1), 251-257.
- EDMONSON, A. J.; LEAN, I. J.; WEAVER, L. D.; FARVER, T. y WEBSTER, G. (1989). A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 72 (1), 68-78.
- GALLO, L.; STURARO, E. y BITTANTE, G. (2017). Body Traits, Carcass Characteristics and Price of Cull Cows as Affected by Farm Type, Breed, Age and Calving to Culling Interval. *Animal*, 11 (4), 696-704.
- HOLY, L. (1987). *Biología de la reproducción bovina*. La Habana, Cuba: Editorial Científico Técnica.
- LUENGO, L. J.; AROS, I. C. y GÓMEZ, R. L. (1990). Determinación de la edad del bovino según las características morfológicas de los dientes incisivos. Contribución a la aplicación de la norma chilena 1423 Of. 84. Terminología y clasificación. *Avances de Medicina Veterinaria*, 5 (1), 14-20.
- MCCABE, S.; PRENDIVILLE, R.; EVANS, R.; O'CONNELL, N. E. y MCHUGH, N. (2018). Effect of Cow Replacement Strategy on Cow and Calf Performance in the Beef Herd. *Animal*, 2 (1), 1-9.
- MOHD, N.; STEENEVELD, W.; MOURITS, C. M. y HOGVEEN, H. (2015). The Optimal Number of Heifer Calves to be Reared as Dairy Replacements. *J. Dairy Sci.*, 98 (1), 1-11.
- NFOR, B. M.; CORAZZIN, M.; FONTEH, F. A.; AZIWO, N. T.; GALEOTTI, M. y PIASENTIER, E. (2014). Quality and Safety of Beef Produced in Central African. *Italian Journal of Animal Science*, 13 (3), 392-397.
- NYAMUSHAMBA, G. B.; MAPIYE, C.; TADA, O.; HALIMANI, T. E. y MUCHENJE, V. (2017). Conservation of Indigenous Cattle Genetic Resources in Southern Africa's Smallholder Areas: Turning Threats Into Opportunities. A review. *Asian-Australas J. Anim Sci.*, 30 (5), 603-621.
- PANDEY, S.; SINGH, C. V. y BARWAL, R. S. (2016). Selective Value, Quantification and Genetic Parameters of Components of Replacement Traits in Crossbred Cattle. *Vet. Med. Open J.*, 1 (1), 1-5.
- ROBERTS, A. J.; PETERSEN, K. y FUNSTON, R. N. (2015). Can We Build the Cow Herd by Increasing Longevity of Females? *J. Anim. Sci.*, 93 (1), 4235-4243.
- SHITTU, A.; ZAHARADEEN, M. M.; FASINA, F. O.; UMARU, M. A. y AHMED, A. (2014). Classification of Slaughtered Animals and Estimation of Body Condition Scores During Rainy Season in Sokoto Abattoir. *Sokoto Journal of Veterinary Sciences*, 12 (2), 31-40.
- SPSS (2006). SPSS 15.0 para Windows (Versión 15.0.1).

TATAR, A. M.; DENIZ, H. y TUTKUN, M. (2017). Reasons for Culling and Replacement Rate in Dairy Cattle. *Animal Science*, 60 (1), 49-51.

.

Recibido: 10-9-2018

Aceptado: 16-9-2018

Conflicto de intereses: Ninguno