

CONDUCTAS ASOCIADAS AL CELO DE LA VACA MESTIZA DE DOBLE PROPÓSITO

Ramírez Iglesia, Lílido Nelson

Universidad de Los Andes - Trujillo. Laboratorio de Investigación en Fisiología e Inmunología (LIFI-ULA)

E-mail: lilidor@ula.ve

RESUMEN

La importancia del conocimiento de la conducta sexual del ganado mestizo de doble propósito (DP), cobra cada día mayores dimensiones para mejorar la eficiencia reproductiva en estas ganaderías del trópico venezolano. La identificación correcta de los principales signos y síntomas del celo, así como las prácticas correctas para su detección visual, el registro de la formación de grupos y/o parejas sexuales, que conlleven a un mayor número de identificación de hembras sujetas a la inseminación artificial o monta natural controlada, requieren de una mayor atención del ganadero. Las nuevas técnicas de calificar los distintos signos de la conducta sexual de la vaca para superar las dificultades originadas por la disminución de la conducta de monta y la crisis de la fertilidad, constituyen herramientas de importancia para la producción animal del siglo XXI.

Palabras clave: Conducta sexual, celo, vaca, doble propósito, trópico, fertilidad

Key words: Sexual behavior, cows, dual purpose, tropical climate, fertility

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina mestiza de doble propósito (DP) en Venezuela, cría animales mestizos productos de cruce alterno entre individuos de las dos subespecies de vacunos pertenecientes a la razas criollas, originalmente traídas de la Península Ibérica a partir del siglo XVI y otras razas de origen europeo (*Bos taurus taurus*) y asiáticas o vacunos con giba (*Bos*

taurus indicus). Tipo de ganadería desarrollada desde mediados del siglo XX con el objetivo de superar aquellas condiciones ambientales desfavorables para bovinos no originarios de estos climas tropicales, incrementar la producción lechera y cárnica, mejorar el resultado económico de la finca, asegurar la sostenibilidad del sistema y contribuir a la soberanía agroalimentaria nacional.

En el sistema de manejo DP tradicional se practican dos ordeños manuales diarios, con apoyo y amamantamiento restringido de la cría, alimentación a pastoreo, suministro de sal, sin / con o mínima suplementación alimenticia; también, abundan sistemas con un solo ordeño. En el sistema de manejo tecnificado o mejorado los ordeños son mecanizados, con o sin apoyo de la cría, y diversos grados de suplementación alimenticia de acuerdo a la producción láctea.

La reproducción del rebaño por monta natural libre no controlada se practica ampliamente en explotaciones pequeñas y medianas. En ambos sistemas tecnológicos, se encuentran unidades ganaderas con programas reproductivos bajo la técnica de la inseminación artificial (IA) siguiendo la regla AM/PM. Para esta ganadería DP, se ha señalado que la trilogía que afectan la eficiencia reproductiva del ganado mestizo es: 1.- el anestro posparto, 2.- la deficiente detección de celos 3.- las bajas tasas de preñez y fertilidad.

Ante estos problemas, el uso de tratamientos hormonales para inducir el celo de la vaca en anestro

posparto y/o mejorar la fertilidad se ha extendido y subestimado el uso de la conducta sexual para detectar su celo natural o espontáneo; sin embargo, sus resultados en fincas no han sido superiores a los de la respuesta natural de la vaca mestiza. Protocolos hormonales con o sin inseminación a tiempo fijo que aparentemente, más prácticos y eficientes resultan costosos, y su éxito deben supeditarse a la aplicación de planes de alimentación adecuados al nivel de producción lechera, y a las relaciones nutrición y fertilidad, además de, atender adecuadamente la salud y sanidad del rebaño; prácticas ganaderas estas que, deben ser rutinarias en cualquier sistema de crianza de animales vacunos.

Ante esta trilogía, en los sistemas DP bajo programas de IA o no, el conocimiento y registro de la conducta sexual de la vaca puede contribuir a mejorar la detección del celo, reducir el anestro posparto, reconocer y calificar los signos y síntomas que puedan estar más relacionados con la fertilidad y mejorar la eficiencia con se reproducen estos rebaños ubicados en el trópico cálido venezolano.

LA CONDUCTA SEXUAL DE LA VACA

La conducta, es la expresión de la suma de contracciones

musculares individuales y secreciones hormonales, cuyo orden, tiempo y cantidad relativa de contracciones musculares y secreciones determinan el tipo de comportamiento que ocurre (Klemm, 1999)

Bajo estímulos internos o externos, en la conducta sexual de la vaca es observable una secuencia encadenada de actos, ritos y cortejos que la conducen a la aceptación de la monta por un macho o por unas de

sus compañeras del rebaño; definiéndose como vaca en celo a aquella que acepta quieta la monta y desvía la cola. En la práctica, es el signo principal o característico del celo (Patognomónico, aunque no indica enfermedad, sugiere un signo conductual que, en la práctica, su manifestación caracteriza y define la vaca en celo) y, en las fincas cuya reproducción se encuentra bajo programas de inseminación artificial (IA) identifica a la vaca sujeta de la inseminación. Vaca que no manifiesta este signo no es inseminada.

Durante el celo espontáneo de la vaca, se han descritos más de veinte signos y síntomas conductuales, físicos y fisiológicos que la conducen al apareamiento para la reproducción (Sveberg *et al.*, 2011; Hafez, 1989). En la Tabla I, se presenta un resumen de los principales signos y síntomas de la conducta sexual de las vacas.

Clasificación y Calificación de las Conductas de la Vaca que se han Asociado al Celso



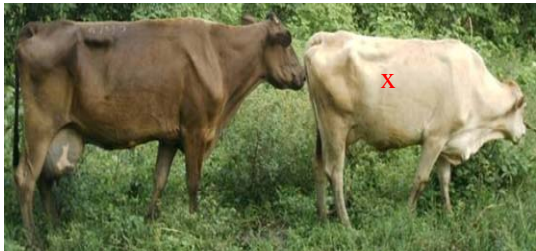

Acuciado por la crisis de la fertilidad que viene afectando el mundo del ganado de alta producción lechera y, también, en el ganado DP mejorado (Walsh *et al.*, 2011; González-Stagnaro *et al.*, 2008), expresada en una disminución de la manifestación del signo principal del celo y la evidente manifestación de otros signos considerados secundarios, ha puesto en discusión la vigencia de la “aceptación de la monta” como “único signo” que identifique la vaca en celo sujeta de la IA, porque su detección se viene constituyendo en un problema para la eficiencia reproductiva del ganado. Problema ante el cual, algunos investigadores vienen proponiendo nuevas tecnologías para la identificación de la vaca sujeta a la






Tabla I.- SIGNOS Y SÍNTOMAS DEL CELO O ESTRO DE LA VACA






<i>Signos y síntomas del celo</i>			
<i>Característico</i>	<i>Conductuales</i>	<i>Físicos</i>	<i>Fisiológicos</i>
Principal <i>Aceptación quieta de la monta por un toro o una de sus compañeras</i>	a) Sin contacto físico	1.-. Descarga de moco por la vulva.	1. Inapetencia
	Seguimiento	2. Vulva roja y edematosa.	2. Disminución de la producción láctea.
	Caminar en círculo	3. Depilaciones y excoriaciones en base de la cola.	3. Micción Frecuente.
	Olfateos	4. Estiércol en base de cola e ijares	4. Sangramiento en el meta estro
	Flehmen		
	Bramidos		
	b) Con contacto físico		
	Aceptación monta		
	Rechazo de monta		
	Monta desorientada		
	Apoyar cabeza en grupa		
	Topeteos		
	Lamidos		





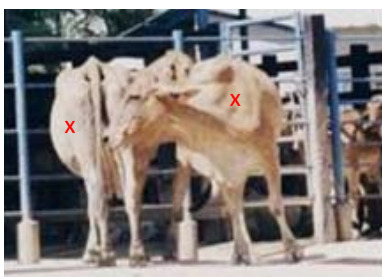
inseminación (Kerbrat & Disenhaus, 2004; Van Eerdenburg *et al.*, 2002). Esas nuevas tecnologías, apuntan al reconocimiento integral de las conductas exhibidas por las hembras en interacción sexual estral, apuntando con esas propuestas a considerar una calificación para otros signos secundarios de la conducta sexual como indicadores del celo y, no solo, el signo principal, la aceptación quieta de la monta por un toro o por una de sus compañeras del rebaño.

La Tabla II, modificada de Kerbrat & Disenhaus, (2004), muestra una clasificación jerarquizada de mayor (5 asteriscos*****) a menor importancia (1 asterisco*) de la conducta sexual de las vacas detectadas durante la interacción sexual estral, marcándose con una X a aquella en / o sospechosa de estar en celo.

TABLA II. JERARQUIZACIÓN DE LAS CONDUCTAS ASOCIADAS AL CELO DE LA VACA	
Conducta	Clasificación
<p>1) Aceptación Monta ***** Considerada signo característico de celo e identifica la hembra sujeta a la IA..</p> 	Sexual
<p>2) Apoyar mentón en grupa****</p> 	Sexual
<p>3) Monta desorientada ****</p> 	Sexual
<p>4) Oler/Lamer región ano genital**</p> 	Sexual
<p>5) Olfateo, lamido de la vulva**</p> 	Sexual

...CONTINUACIÓN TABLA II. JERARQUIZACIÓN DE LAS CONDUCTAS ASOCIADAS AL CELO DE LA VACA	
Conducta	Clasificación
6) Caminar , caminar, agitada, con cola en bandera ** 	Sexual
7) Cola en bandera** 	Sexual
8) Oler, zona anogenital / flehmen** 	Sexual
9) Oler orina / flehmen** 	Sexual
10) Micción frecuente, unas tres veces/hora ** 	Sexual

...CONTINUACIÓN TABLA II. JERARQUIZACIÓN DE LAS CONDUCTAS ASOCIADAS AL CELO DE LA VACA	
Conducta	Clasificación
11) Intento / Rechazo de Monta *	Sexual
	
12) Lamidos en cabeza, cuello u otras partes del cuerpo. Acicalamiento mutuo*	Social
	
13) Apoyar cabeza o mentón en cualquier parte cuerpo*	Social
	
14) Topeteo cabeza-cabeza*	Social
	
15) Topeteo otra parte del cuerpo*	Social
	

...CONTINUACIÓN TABLA II. JERARQUIZACIÓN DE LAS CONDUCTAS ASOCIADAS AL CELO DE LA VACA		
Conducta		Clasificación
16) Topeteo/oler la Ubre*		No Clasificada
17) Seguimiento*		Sexual
18) Entrecruzamiento de cuellos*		Sexual
19) Bramidos *		Sexual
20) Caminar en círculo con olfateos mutuos de zona anogenital *		Sexual
<p>*****,*****,***,**,* = jerarquía de las conductas x = vacas en/o sospechosa de estar en celo Fuente: Registros del LIFI-ULA.</p>		

LA DETECCIÓN DEL CELO EN LA GANADERÍA DOBLE PROPÓSITO

En las condiciones del manejo reproductivo en los rebaños DP bajo IA, las vacas en ordeño son conducidas dos veces al día desde los potreros a los corrales de espera, a las salas de ordeño y viceversa. En estos lugares se realiza la observación visual (OV) del celo. Para mejorar la eficiencia de esta técnica, en algunos rebaños, ellas son acompañadas por toros

receladores especialmente acondicionados para evitar el coito, guiándose por el siguiente apotegma

“sólo las vacas que se observan se identifican en celo, sólo las vacas en celo se inseminan y sólo las vacas que se inseminan pueden concebir.”

Considerándose como vaca en celo, SOLO, a aquella que acepta quieta la monta de un toro recelador o una de sus compañeras.

Tabla III.- FRECUENCIA (%) DE LOS PRINCIPALES SIGNOS DEL CELO SEGÚN TIPO DE INTERACCIÓN SEXUAL EN VACAS MESTIZAS DE DOBLE PROPÓSITO EN EL TRÓPICO

<i>Signos Y Síntomas del Celo</i>	Total (%)	Tipo interacción sexual	
		Heterosexual	Homosexual
<i>Conductuales</i>		Toro - Vaca	Vaca - Vaca
<i>a) Sin contacto físico</i>			
<i>Seguimiento</i>	53,0	++++	+++
<i>Caminar alrededor o círculo</i>	7,5	+	++
<i>Olfateos</i>	29,9	+++	+++
<i>Flehmen</i>	12,5	+++	+
<i>Bramidos (muy baja frecuencia)</i>	0,4	-	-
<i>b) Con contacto físico</i>			
<i>Aceptación de la Monta (CELO)</i>	100	++++	++++
<i>Intento (rechazo) de monta</i>	58,7	++++	++++
<i>Apoyar cabeza en grupa</i>	13,6	++	++
<i>Topeteos</i>	20,5	++	++
<i>Lamidos</i>	9,8	+++	+
<i>Embestidas</i>	0,4	+	-
<i>Físicos</i>			
<i>Descarga de Mucus</i>	29,5	-	-
<i>Vulva Roja</i>	28,4	-	-
<i>Depilaciones, Excoriaciones en base de la cola</i>	11,7	-	-
<i>Fisiológicos</i>			
<i>Micción Frecuente (baja frecuencia)</i>	0,8	-	-

Fuente: Ramírez-Iglesia et al., 2002

PRINCIPALES SIGNOS DEL CELO EN LA VACA MESTIZA DE DOBLE PROPÓSITO

La frecuencia de los principales signos y síntomas del celo observados en una típica ganadería con detección visual del estro complementada por toros receladores en una proporción 1:25, se presenta en la Tabla III (Ramírez-Iglesia et al, 2002); indicándose tanto la interacción heterosexual (toro-vaca) como homosexual (vaca-vaca), y perfilan una característica de interés para el manejo reproductivo fisiológica de estos rebaños.

Apuntando estas y otras observaciones, a sugerir la posibilidad de la utilización de una tabla de calificación de esos signos para identificar la vaca en celo (Ramírez-Iglesia & Torres, 2011).

UTILIZACIÓN DE LOS SIGNOS Y SÍNTOMAS DEL CELO PARA MEJORAR LA EFICIENCIA REPRODUCTORA DEL GANADO DP

El conocimiento de los principales signos y síntomas del celo constituyen una herramienta que, puede facilitar el mejoramiento de la eficiencia reproductora del ganado mestizo doble propósito en el trópico venezolano.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) ESPINOZA V., J.L. ; LÓPEZ, A. R.; PALACIOS E., A.; ORTEGA P., R.; ÁVILA S., N.; MURILLO A., B. 2007. Efecto del toro sobre el comportamiento estral de vacas Chinampas (*Bos taurus*) en una región tropical seca. **Zootecnia Tropical** 25(1):19-28. 2007
- 2) GALINA, C. S.; ORIHUELA, A. 2007. The detection of estrus in cattle raised under tropical conditions: What we know and what we need to know. **Hormones and Behavior** 52 (2007) 32–38
- 3) GALINA, C.S.; ORIHUELA, A.; RUBIO, I. 1996. Behavioural trends affecting oestrus detection in Zebu cattle. **Anim. Reprod. Sci.** 42: 465-470.
- 4) GONZÁLEZ-STAGNARO C.; MADRID-BURY N. 2008. Fertilidad al primer servicio en vacas mestizas 30 años después. **Rev Cientif. XVIII (Supl. 1) F-10: 470.** Consultada el 06-02-2010. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/26083/1/resumens.pdf>
- 5) GONZÁLEZ-STAGNARO C.; N. MADRID-BURY y J. GOICOCHEA-LLAQUE. 2002. Sistemas de manejo y eficiencia en la detección de celos en rebaños doble propósito. **Rev. Cientif. FCV- LUZ, 12(Supl. 2): 455- 463.**
- 6) GONZÁLEZ-STAGNARO, CARLOS; NINOSKA MADRID-BURY y JAVIER GOICOCHEA LLAQUE. 2003. Análisis de la tasa de preñez en vacas doble propósito. **Revista Científ., FCV-LUZ / Vol. XIII, N° 6, 440-447.**
- 7) HAFEZ, E.S.E. 1989. Comportamiento en la reproducción. **En: Hafez E. S. E. Reproducción e Inseminación Artificial 5ª Edición.** Hafez E.S.E. Editor. Interamericana-McGraw-Hill.(Eds). Mexico. Pp 281—304.
- 8) GWAZDAUSKAS, F.C.; LINEWEAVER, J.A.; MCGILLIARD, M.L. 1982. Environmental and Management Factors Affecting Estrous Activity in Dairy Cattle. **J. Dairy Sci** 66:1510-1514.
- 9) HERNÁNDEZ F., H.; SOTO B., E.; VILLAMEDIANA M., P.; CRUZ A., R.; ARANGUREN M., A. y CASTEJÓN, O. 1995. Evaluación de Tratamientos del Anestro Post-Parto en Vacas Mestizas. Factores que lo Afectan. **Rev. Científ. FCV-LUZ/Vol. V, No. 1, 47-53.**

- 10) KLEMM, W. R. 1999. Fisiología de la conducta. **En: Swenson, M. J. ; Reece W. O. Fisiología de los animales domésticos de Dukes.** Quinta edición en español. UTEHA. Noriega Editores. Mexico. Vol 2. Pp 908-925.
- 11) KERBRAT S, DISENHAUS C. 2004. A proposition for an updated behavioural characterisation of the oestrus period in dairy cows **Applied Animal Behaviour Science 87: 223–238.**
- 12) OLIVEIRA, C.M.G.; B.D., OLIVEIRA FILHO; M.L., GAMBARINI; M.A.O. VIUB, D.T. LOPES; A.P.F. SOUSA. 2009. Effects of biostimulation and nutritional supplementation on pubertal age and pregnancy rates of Nelore heifers (*Bos indicus*) in a tropical environment. **Animal Reproduction Science 113 (2009) 38–43.**
- 13) RAMÍREZ-IGLESIA L.N & TORRES, L. 2011. Calificación del comportamiento de la vaca en celo aplicada en programas de inseminación artificial. **En: Innovación & Tecnología en la Ganadería Doble Propósito.** 2011. C González-Stagnaro, N Madrid-Bury, E Soto-Belloso (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo, Venezuela. Cap LVII: 563-571. **Mundo Pecuario.** Vol. VII (2):64-72. 2011. <http://www.saber.ula.ve/mundopecuario/> Consultada el 07/07/2011
- 14) RAMÍREZ-IGLESIA, LN; TORRES, L.; VIDAL, M; DÍAZ DE RAMÍREZ, A.2010. Signos y síntomas de la conducta sexual de un rebaño de ganadería GIR. LX Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVAC), 14 al 19 de noviembre de 2010. Ciudad Bolívar-Venezuela. Memorias CD pp 62.
- 15) RAMÍREZ-IGLESIA L.N. 2008. Hacia el manejo fisiológico reproductivo de la vaca mestiza. **En: Desarrollo sostenible de la ganadería doble propósito.** C González-Stagnaro, N. Madrid Bury, E. Soto-Belloso (eds). Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data S.A. Maracaibo-Venezuela. Cap XLV: 555-569. Consultada en Mundo Pecuario, VII, N° 1, 01-16, 2011. <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/32505/1/articulo1.pdf>
- 16) RAMÍREZ-IGLESIA, LN; VIERA R, FB; MARTÍNEZ, JA; DÍAZ DE RAMÍREZ, A; ROMÁN B, R; SOTO-BELLOSO, E. 2007. Fertilidad y días vacíos en relación con factores asociados con el primer celo posparto en vacas mestizas de doble propósito. **Rev. Científ. FCV-LUZ.** XVII, (4):386.
- 17) RAMÍREZ-IGLESIA, L. N. Conozca la conducta sexual y el celo de sus vacas. **En: Manual de Ganadería de Doble Propósito.** C. González-Stagnaro, E. Soto-Belloso (eds) Ediciones Astro Data, S.A. Maracaibo-Venezuela VI (4): 419-423. 2005. **En: http://avpa.ula.ve/docuPDFs/libros_online/manual-ganaderia/seccion6/articulo3-s6.pdf** consultada el 10-05-09.
- 18) RAMÍREZ-IGLESIA, L. N.; VIERA R., F. B; DÍAZ DE RAMÍREZ, A.; ROMÁN, R.; SOTO-BELLOSO, E. 2007. Hora y lugar de la detección visual del celo en vacas mestizas de doble propósito ordeñadas dos veces al día. **Mundo Pecuario,** III (2 y 3), 59-65. **En: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/21984/2/articulo4.pdf>** Consultada el 10-05-09.
- 19) RAMÍREZ-IGLESIA, LN. ; VIERA R., F. B; MARTÍNEZ, J. A.; DÍAZ DE RAMÍREZ, A.; JOSÉ

- G. MORILLO L., J. G.; ROMÁN, R.; SOTO-BELLOSO, E. 2006. Grupos sexuales activos en vacas posparto de ganadería mestiza de doble propósito. **Zootecnia Trop.**, 24(3): 281-295. En: http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/ZootecniaTropical/zt2403/arti/ramirez_1.htm
Consultada el 10-05-09.
- 20) RAMÍREZ-IGLESIA, LN; VIERA R, F. B; MARTÍNEZ, J. A; DÍAZ DE RAMÍREZ, A; SOTO-BELLOSO, E. 2002. Conducta sexual y signos del celo en ganadería mestiza de doble propósito. **Rev. Cientif. FCV-LUZ**, 12(Supl. 2): 431-433.
- 21) REKWOT P. I.; D OGWU; E. O. OYEDIPE y V. O. SEKONI. 2001. The role of pheromones and biostimulation in animal reproduction. **Anim. Rep. Sci.**, 65: 157-170. 2001
- 22) ROBINSON JJ; ASHWORTH CJ; ROOKE JA; MITCHELL LM; McEVOY TG. 2006. Nutrition and fertility in ruminant livestock. **Animal Feed Science and Technology** 126: 259–276.
- 23) RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ, T. 2001. Momento óptimo de inseminación artificial en celo natural y sincronizado en bovinos. En. Reproducción Bovina. C. González-Stagnaro (Ed). Fundación Girarz, Maracaibo-Venezuela. Cap. XV: 281-298 pp.
- 24) ROELOFS J; LÓPEZ-GATIUS F; HUNTER RHF; VAN EERDENBURG FJCR; HANZEN CH. 2010. When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. Review. **Theriogenology** 74:327.
- 25) SANKAR, R.; ARCHUNAN, G. 2004. Flehmen response in bull: role of vaginal mucus and other body fluids of bovine with special reference to estrus. **Behavioural Processes** 67: 81–86.
- 26) SOTO-BELLOSO E; PORTILLO, G. 1992. Alteraciones de la reproducción en la hembra. En: Ganadería Mestiza De Doble Propósito. Carlos González Stagnaro (Ed.) 1ra. Ed. Ediciones Astro Data. 189-203 pp.
- 27) SOTO-BELLOSO, E.; RAMÍREZ I., L.; GUEVARA L; SOTO C. G. 1997. Bull effect on the reproductive performance of mature and first calf-suckled zebu cows in the tropics. **Theriogenol** 48:1185-1190.
- 28) SVEBERG, G.; REFSDAL, A.O.; ERHARD, H. W.; KOMMISRUUD, E.; ALDRIN, M.; TVETE, I. F.; BUCKLEY, F.; WALDMANN, A. E.; ROPSTAD, E. 2011. Behavior of lactating Holstein-Friesian cows during spontaneous cycles of estrus. **J. DairySci.** 94(3): 1289-.1301.
- 29) VAN EERDENBURG, FJCM; KARTHAUS D; TAVERNE MAM; MERICS I; SZENCI O. 2002. The relationships between estrous behavioral score and time of ovulation in dairy cattle. **J Dairy Sci** 85:1150-1156.
- 30) WALSH SW; WILLIAMS EJ; EVANS ACO. 2011. A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. **Anim. Reprod. Sci.** En Prensa. [doi:10.1016/j.anireprosci.2010.12.001](https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.12.001)
Consultada el 06-02-2011.
- 31) YÁNIZ, J.L.; P. SANTOLARIA; A. GIRIBET; F. LÓPEZ-GATIUS. 2006. Factors affecting walking activity at estrus during postpartum period and subsequent fertility in dairy cows. **Theriogenology** 66: 1943–1950.