

EFFECTO DE LA APLICACIÓN DEL DISPOSITIVO INTRAVAGINAL CIDR® SOBRE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS DE DOS UNIDADES PRODUCTIVAS DE BOVINOS DOBLE PROPÓSITO EN EL TRÓPICO HÚMEDO.

Gutiérrez Lopez Genaro¹, Gudiño Escandón Raymundo Salvador¹ y Vega-Murillo Vicente Eliezer²

¹Unión Ganadera Regional de la Zona Central de Veracruz, ²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Urano S/N., Boca Del Rio, Veracruz Código Postal 94290. México
gudino_e@hotmail.com

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el efecto sobre algunos parámetros reproductivos de hatos en sistema doble propósito en el trópico húmedo en hembras con el dispositivo intravaginal CIDR®, se utilizó la información productiva de 85 vacas con genotipos cebú encastado, cruce de cebú x europeo y cruce de (europeo x europeo) x cebú en un periodo de 4 años (2011-2014) Las características analizadas fueron: 1) número de servicios por concepción (NSC), concepción a primer servicio (CPS), y 3) concepción total (CT). Las características estudiadas fueron analizadas con un modelo lineal de efectos fijos. Los modelos para todas las variables de respuesta incluyeron como variables explicativas los efectos fijos del tratamiento, genotipo de las vacas, la unidad de producción, y el año y época de concepción (lluvias, secas y nortes). Los efectos de genotipo de la vaca y época de concepción no fueron significativos ($P > 0,05$) para ninguna de las variables estudiadas. El efecto de UPP fue significativo ($P < 0,05$) para NSC y el de año de concepción para CT. El uso del dispositivo intravaginal CIDR® en UPP's de sistema doble propósito en el trópico con manejo integral productivo y reproductivo, tuvo un efecto positivo en los parámetros reproductivos; número de servicios por concepción, concepción a primer servicio y concepción total de los vientres bovinos.

Palabras clave: Ganado de Doble propósito; parámetros reproductivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en dos unidades de producción pecuaria (UPP): una “La Cuartana” en el municipio de Paso de Ovejas ubicada en la zona centro del Estado, con coordenadas 19°17' latitud norte y 96°26' longitud oeste, a de 40 msnm; el clima es cálido-seco-regular, con temperatura media anual de 25°C, lluvias son abundantes de junio a septiembre con periodo prolongado de sequías; precipitación pluvial media anual de 1,500 mm. La otra, “La Veleta” en el municipio de Veracruz ubicado también en el centro del estado con coordenadas altitud 19° 12' latitud norte y 96° 07' longitud oeste; con clima tropical cálido; temperatura media anual de 25.3 °C y precipitación media anual de 1500 mm.

Manejo de animales: En ambas UPP's, se utilizaron vacas en ordeño tradicional con becerro al pie de diferentes genotipos y con cruzamientos definidos. En las UPP's se efectúa un manejo integral reproductivo (sanidad, nutrición y alimentación, reproducción,

genética) llevado a cabo de forma ordenada, buscando sea factor determinante para mejorar productividad, e incrementar los ingresos de los productores. Se utiliza la IA con detección de celo con toros marcadores en el hato de ordeño e IA a tiempo fijo (IATF), así como monta controlada y diagnóstico de gestación. Las características de las UPP's son: "La Cuartana". Ubicada. Actualmente cuenta con 330 vientres (190 vacas, 95 vaquillas, 45 becerras), 3 sementales (Brahman puro, Gyr puro, $\frac{3}{4}$ Montbéliarde/Cebú), Cruzamientos de genotipo definido con IA y monta controlada (cebú en cruzamiento con razas europeas: Holstein, Suizo americano, Montbeliarde y Normando). "La Veleta". actualmente cuenta con 700 vientres (350 vacas, 200 vaquillas, 150 becerras), 4 sementales ($\frac{3}{4}$ Montbéliarde x Cebú, $\frac{3}{4}$ Holstein x Cebú, $\frac{3}{4}$ Suizo x Cebú, $\frac{1}{2}$ sangre Cebú con $\frac{1}{4}$ Holstein y $\frac{1}{4}$ Normando), Cruzamientos con genotipos definidos IA y MC (cebú en cruzamiento con razas europeas; Suizo, Holstein, Montbéliarde y Normando).

El manejo integral productivo en las UPP's en estudio fue: Sanidad: Las UPP's llevan un control sanitario en donde se vacuna derriengue, clostridiales, Pasteurella, Leptospira. Aunado a esto se maneja control de desparasitaciones externa e interna esta última con su respectivo análisis coproparasitoscopico a manera de siempre cuidar la salud general del hato. Nutrición y alimentación: Uso de forrajes, ensilaje, henificación y sales minerales. Usando en los cuatro ranchos pastos: Privilegio (*Panicum maximum*), Pará (*Brachiaria mutica*), Estrella (*Cynodon plectostachium*), Pangola (*Digitaria decumbens*). Suplementados con sales minerales ad libitum. Reproducción: Diagnostico del estado reproductivo del hato, definición de la temporada de partos, sincronización de celos e inseminación, repaso con toros, diagnóstico de gestación, utilización de protocolos hormonales en casos de anestro y finalmente retiro de vacas improductivas. Genética: se desarrollan cruzamientos definidos con inseminación artificial y monta controlada.

Para la realización de este trabajo se utilizó la información productiva de 85 vacas con genotipos cebú encastado, cruza de cebú x europeo y cruza de (europeo x europeo) x cebú en un periodo de 4 años (2011-2014) Las características analizadas fueron: 1) Numero de servicios por concepción (NSC), definida como el número de inseminaciones para que una hembra quede gestante. 2) Concepción a primer servicio (CPS), definida como el número de hembras que quedan gestantes con una inseminación y 3) Concepción total (CT), definida como el número de hembras que quedan gestantes del total de servicios recibidos e incluye servicio por inseminación artificial y monta controlada.

Trabajo de campo para aplicación de CIDR®: En las dos UPP's la selección de los vientres se realizó en base a su condición corporal. Las vacas fueron palpadas por vía rectal para verificar no existiera ninguna alteración anatómica o fisiológica que pudiera afectar su fertilidad, se les practicó masaje ovárico y al útero al diagnosticar el estatus reproductivo de cada animal, posteriormente se suministró un tratamiento de recuperación que consiste en la aplicación de minerales inyectados intramuscularmente: Hemoplex® (Cacodilato de sodio 3 g, Citrato férrico amónico 2 g, Acetato de cobalto 50 mg, Vitamina B12 (cianocobalamina) 50 µg, Sulfato de cobre 50 mg, Cloruro de manganeso 5 mg; Vehículo, c.b.p. 100 mL.) y Calfón® (Calcio, gluconato: 16,6 g. Ácido bórico: 3,4 g. Dextrosa: 20 g, Fósforo y magnesio, Hipofosfito de magnesio hexahidratado: 5 g. Vehículos y excipientes c.s.p.: 100 ml.) con la siguiente dosificación: primer día 20 cm Calfón y 10 cm de Hemoplex , el segundo día 10 cm Hemoplex y el tercer día la misma dosificación que el primer día con cambio a una mejor pradera. Una vez hecho esto se procedió a la aplicación de los dispositivos intravaginales CIDR®. Se efectuó por técnicos

inseminadores y/o encargados de las UPP's en estudio; primer servicio con inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) ,segundo servicio con inseminación artificial con detección de celo con toro marcador y aplicación de infusión intrauterina con 1g. de Oxitetraciclina (20 ml. Emicina LA) y 20 ml. de agua purificada a 12h. pos inseminación y tercer servicio con monta controlada en el periodo noviembre 2013 – junio 2014) con cruzamientos definidos en el trópico veracruzano de la zona centro.

Protocolo de tratamiento CIDR®: Día Cero, aplicación del dispositivo intravaginal (CIDR®) + 2mg. de Cipionato de Estradiol (E.C.P.®). Día 8 se retira el dispositivo y se aplican 1mg de Cipionato de estradiol E.C.P. y 25 mg de PGf2α (Lutalyse®). 52 a 56 horas después se lleva a cabo la Inseminación Artificial a tiempo fijo (IATF). El diagnóstico de gestación se realizó por un Médico Veterinario Zootecnista entre los 45 y 60 días después de la IATF, el cual realiza la asesoría reproductiva en las UPPs. Una vez efectuado el diagnóstico de los últimos vientres, se llevó a cabo el análisis completo de la información capturada de los registros de las UPP's y la generada durante el desarrollo del trabajo de campo.

Análisis Estadístico: Se realizó un análisis de varianza para cada una de las variables en estudio con un modelo lineal de efectos fijos, utilizando PROC GLM de SAS (2013). Los modelos para las variables de respuesta NSC, CPS y CT incluyeron como variables explicativas a los efectos fijos del tratamiento, genotipo de las vacas (Europeo x Cebú y (Europeo x Europeo) x Cebú), la unidad de producción, y el año y época de concepción (lluvias, secas y nortes). Las comparaciones entre medias se realizaron con base en la diferencia mínima significativa protegida de Fisher.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El número de observaciones por genotipo de los vientres y unidad de producción se presenta en el (Cuadro 1); el genotipo que predominó es el Europeo x Cebú con 60 animales seguido del (Europeo x Europeo) x Cebú con 25 vientres haciendo un total de 85 hembras bajo estudio.

Cuadro 1. Número de observaciones por genotipo de la vaca y Unidad de Producción Pecuaria.

Genotipo de la Vaca	UPP		
	La Cuartana	La Veleta	Total
Europeo x Cebú	9	51	60
(Europeo x Europeo) x Cebú	9	16	25
Total	18	67	85

En el Cuadro 2 se presentan los niveles de significancia para los efectos incluidos en los análisis de número de servicios por concepción (NSC), concepción a primer servicio (CPS) y concepción total (CT). Los efectos de genotipo de la vaca y época de concepción no fueron significativos ($P > 0,05$) para ninguna de las variables estudiadas. El efecto de UPP fue significativo ($P < 0,05$) para NSC y el de año de concepción para CT. En el Cuadro 3 se presentan las medias de cuadrados mínimos y errores estándar para número de servicios por concepción, concepción a primer servicio y concepción total, por genotipo y época de concepción.

Cuadro 2. Niveles de significancia para los efectos incluidos en los análisis de número de servicios por concepción (NSC), concepción a primer servicio (CPS) y concepción total (CT).

Fuente de Variación	de g.l.	NSC	CPS	CT
Genotipo de la Vaca	1	NS	NS	NS
UPP	1	*	NS	NS
Año de Concepción	3	NS	NS	*
Época de Concepción	2	NS	NS	NS

* P < .05; ** P < .01; NS = No Significativo

Servicios por concepción: El genotipo de la hembra no tuvo un efecto significativo ($P > 0.05$) sobre el número de servicios por concepción por inseminación artificial, teniendo un comportamiento similar a un estudio donde las hembras en cruzamiento Europeo x Cebú y (Europeo x Europeo) x Cebú tuvieron en promedio 1.68 servicios por concepción. Valores similares a los encontrados en este estudio fueron reportados por (Quijano y Montoya, 2003) en Medellín Colombia, donde observaron 1.87 y 1.62 servicios por concepción en vacas Holstein y en cruzamiento Holstein x Bon, respectivamente, No hubo diferencia significativa ($P > 0.05$), entre las F1 y las razas parentales, presentándose diferencia altamente significativa entre éstas últimas ($P < 0.01$) a favor de la raza Bon. Existen estudios como el de De la Torre, (1981) en el cual obtuvo valores de 1.70 servicios por concepción para vacas Criollas, 2.20 para vacas Jersey y 1.70 para vacas media sangre Criollo-Jersey

Concepción al primer servicio: El porcentaje promedio de concepción a primer servicio fue de 0.68 entre los grupos genéticos estudiados, no encontrándose diferencia entre ellos. Existen estudios utilizando vientres Suizo x Cebú, donde se obtuvieron una tasa del 42.6 % de concepción al primer servicio, con una tasa de concepción total de un 58.42% (Boletín Técnico CERB, 2006). Por otra parte Ramírez, (2013), obtuvo tasas de gestación de 41% y 43% con CIDR® nuevo y de segundo uso respectivamente en vacas *Bos taurus* y *Bos indicus*; en sincronización con DIV-B® de vacas Holstein, Pardo Suizo, Jersey y encastes con IA a celo detectado, aplicando 125 mg. De Progesterona 13 días Post inseminación, en donde se obtuvo un 40% de preñez al primer servicio en condiciones tropicales (Acosta y Rodríguez, 2011).

Concepción Total: El promedio de concepción total para las hembras bajo estudio fue de 90%, no se encontraron diferencias significativas entre el genotipo de la hembra. Estos resultados son mayores a los presentados por Peralta *et al.*, (2010), en vacas *Bos indicus* en el trópico de Tabasco donde obtuvieron un 40% de gestación comparando Cipionato (CE) y benzoato de estradiol (BE) en el protocolo de la aplicación del Dispositivo Intravaginal CIDR®, en donde los protocolos no tuvieron diferencias significativas. En cuanto a concepción total por época, no se detectaron diferencias significativas ($P < .05$) entre las épocas de concepción, lluvias (0.95 ± 0.11), nortes (0.86 ± 0.04) y secas con (0.91 ± 0.05).

Cuadro 3. Medias de cuadrados mínimos y errores estándar para número de servicios por concepción (NSC), concepción a primer servicio (CPS) y concepción total (CT) por genotipo de la vaca y época de concepción.

Genotipo de la vaca	NSC	CPS	CT
Cruza Europeo x Cebú	1.67 ± 0.14	0.62 ± 0.10	0.96 ± 0.05
Cruza (Europeo x Europeo) x Cebú	1.69 ± 0.19	0.58 ± 0.13	0.85 ± 0.06
Época de Concepción			
Lluvias	1.64 ± 0.32	0.63 ± 0.28	0.95 ± 0.11
Nortes	1.75 ± 0.16	0.53 ± 0.10	0.86 ± 0.04
Secas	1.65 ± 0.17	0.64 ± 0.12	0.91 ± 0.05

^{a,b,c} Valores con distinta literal son diferentes (P < .05).

CONCLUSIONES

El uso del dispositivo intravaginal CIDR® en UPP's de sistema doble propósito en el trópico con manejo integral productivo y reproductivo, tiene un efecto positivo en los parámetros reproductivos; número de servicios por concepción, porcentaje de concepción a primer servicio y concepción total de los vientres bovinos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- CERB. 2006. Efecto de la resincronización sobre la tasa de preñez de vacas en trópico tratadas con CIDR (P4), Lutalyse (PGF2 α) y ECP (cipionato de estradiol). Boletín Técnico.
- Quijano B.J. y Montoya S.C. 2003. Comparación reproductiva de vacas Holstein, bon y f1 bon x Holstein en el centro Paysandú, 2. Edad al primer parto, intervalo entre partos, días abiertos y servicios por concepción. Profesores Asociados. Facultad Nacional de Agronomía Medellín, Universidad Nacional de Colombia.
- Ramírez L.C. "Tasa de concepción con la utilización de dispositivos intravaginales de primer y segundo uso, con y sin eCG en ganado bovinos". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. 2013.
- SAS. 2013. SAS 9.4 User's Guide. Statistical Analysis System Institute Inc. Cary, North Carolina. U.S.A.