

FISIOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN

FR-01

Comportamiento reproductivo en ovejas primíparas mestizas de las razas West African, Santa Inés y Dorset en una zona tropical.

Reproductive performance in primiparous crossbred ewes of West African, Santa Inés and Dorset breeds in a tropical zone.

Madrid-Bury, N.¹; Aranguren-Méndez, A.²; Rodríguez, J.M.²; Hidalgo, G.²; Torres, C.³; González-Stagnaro, C.¹

¹Facultad de Agronomía, E-mail: ninoskamdrid@fa.luz.edu.ve. ²Facultad de Ciencias Veterinarias, ³Estudiante de Medicina Veterinaria. Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo, Venezuela.

Se estudió comportamiento y eficiencia reproductiva en un rebaño mestizo de ovejas primíparas 1/4-7/8 West African (WA) cruzadas con machos WA, Santa Inés (SI) y Dorper (DP) ubicado en Maracaibo (9°LN, 32°C). Pastoreo en *Panicum máximum* y *Braquiaria dictyoneura* (8hr/d, 7am-3pm), suplementado con 80 gr/d harina de maíz, yacija y minerales; a partir de 15 días, las crías pastoreaban con sus madres. Se evaluaron 125 corderas nacidas en 2010-2011 de 78 partos de madres WA (78,2%), SI (14,1%) y DP (7,7%), analizando frecuencia y distribución de partos, peso al nacer, ganancia diaria de peso (GDP), edad de primer servicio y primer parto y mortalidad. Las diferencias estadísticas fueron analizadas mediante la prueba "t" de Student. Se observó ligera distribución estacional de partos en abril-setiembre (56%; $P>0,05$), frecuencia de partos simples, dobles y triples de 46,2, 47,4 y 6,4% respectivamente y tasa de partos múltiples mayor ($P<0,05$) en julio-setiembre (69,2%) y enero-marzo (61,5%) que abril-junio (51,6%) y octubre-diciembre (38,0%), respectivamente. SI presentó 72,7% y 172,7% de partos múltiples y prolificidad; DP 50% y 183,3% y WA (50,8% y 155,7%) ($P<0,05$). Peso al nacimiento promedió $2,23 \pm 0,06$ kg, más elevado en simples ($2,4 \pm 0,08$ kg) que en múltiples ($P<0,01$), al igual que peso al destete: 20,6, 16,3 y 15,2 kg en crías simples, dobles y triples ($P<0,05$). Crías simples mostraron mayor GDP nacimiento-destete ($152,1 \pm 6,4$ g/d) que en dobles ($118,4 \pm 7,9$) y triples ($110,9 \pm 8,1$ g/d) ($P<0,05$). GDP fue superior en mestizas WA (117,3) que SI (80,6) y DP (113,8 g/d) ($P<0,05$). La mortalidad al destete fue superior en SI (23,9%) que en WA (18,9%) y DP (15,9%) ($P<0,05$). Edad al primer servicio promedió 12,4 meses, con edad medio de primer parto de $17,7 \pm 0,4$ meses. Estos resultados confirman un óptimo comportamiento reproductivo de las razas ovinas mejoradoras introducidas en el medio tropical.

Palabras clave: ovejas mestizas tropicales, primíparas, peso al nacer, peso al destete, partos múltiples, prolificidad, ganancia de peso, mortalidad, primer servicio, primer parto.

Key words: tropical crossbred ewes, primiparous, birth weight, weaning weight, multiple calvings, prolificity, gain weight, mortality, first mating, first birth.

FR-02

Comportamiento y eficiencia reproductiva en un rebaño ovino mestizo West African cruzado con machos de las razas West African, Santa Inés y Dorset en Venezuela.

Efficiency and performance reproductive in a West African crossbreed ovine flock crossed with West African, Santa Inés and Dorset rams in Venezuela.

Madrid-Bury, N.¹; Aranguren-Méndez, A.²; Rodríguez, J.M.²; Hidalgo, G.²; Torres, C.³; González-Stagnaro, C.¹

¹Facultad de Agronomía, E-mail: ninoskamdrid@fa.luz.edu.ve; ²Facultad de Ciencias Veterinarias, ³Estudiante Medicina Veterinaria, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Este trabajo reporta información sobre comportamiento y eficiencia reproductiva durante los cinco primeros partos (2009-2011) de un rebaño mestizo West African (WA) cruzado con reproductores WA, Santa Inés (SI) y Dorper (DP), en los alrededores de Maracaibo (9° LN, 32°C, precipitación 950mm). Pastoreaban 8h (7am-3pm) en potreros de *Panicum máximum* y *Braquiaria dictyoneura*, suplementado con 80 g/d de harina de maíz y yacija. En 329 partos analizados, el peso medio al nacimiento fue $2,11 \pm 0,04$ kg, más elevado al quinto que al primer parto $2,37 \pm 0,08$ vs $2,01 \pm 0,05$ kg ($P<0,01$); para WA, SI y DP los pesos medios al nacer fueron $1,87 \pm 0,04$, $2,10 \pm 0,11$ y $2,30 \pm 0,06$ kg; al destete 120 días (media, $15,79 \pm 1,23$ kg): $18,2 \pm 1,2$, $11,5 \pm 1,8$ y $16,6 \pm 0,7$ kg, respectivamente ($P<0,05$). La proporción de partos simples, dobles y triples fue de 24,3, 55,0 y 20,7% respectivamente. La edad media de los primeros cinco partos fue $17,3 \pm 0,55$, $25,4 \pm 0,82$, $32,4 \pm 0,88$, $41,4 \pm 0,84$ y $49,3 \pm 1,30$ meses con pesos de $17,7 \pm 0,4$, $24,9 \pm 0,5$, $33,2 \pm 0,5$, $41,1 \pm 0,6$ y $48,0 \pm 0,9$ kg, respectivamente. El intervalo parto-concepción (media, 93,7 d) varió entre 91,2 d (4^{to}-5^{to} parto) y 124,6 (3^{er}-4^{to} parto) ($P<0,05$), con ganancia de peso entre partos (media 7,64 kg) entre 6,9 kg (4^{to}-5^{to} parto) y 8,3 kg (2^{do}-3^{er} parto) ($P<0,05$). La tasa de partos múltiples variaba entre 53,8, 69,0, 87,5, 93,2 y 88,0% en los cinco primeros partos (media 75,7%) y la prolificidad entre 114,1%, 151,7, 197,5, 222,0 y 184,0% respectivamente (media 190,3%). Se confirman las ventajas de utilizar inseminación artificial laparoscópica y semen de razas mejoradoras sobre la monta natural en peso al nacer ($2,2 \pm 0,12$ vs $2,0 \pm 0,07$ kg; $P<0,05$), peso al destete ($19,7 \pm 0,1$ vs $15,6 \pm 0,1$ kg; $P<0,0002$) y ganancia diaria de peso nacimiento-destete: $170,7 \pm 9,2$ vs $137,7 \pm 4,2$ g/d; $P<0,05$). Estos resultados apoyan las ventajas de mejorar comportamiento y eficiencia reproductiva de rebaños ovinos mestizos utilizando razas puras como Santa Inés y Dorper.

Palabras clave: ovejas mestizas tropicales, peso al nacer, peso al destete, peso y edad al parto, prolificidad, partos múltiples, intervalo entre partos, inseminación artificial laparoscópica.

Key words: crossbred tropical ewes, birth weight, weaning weight, age and weight at birth, prolificity, multiple calvings, calving interval, artificial insemination laparoscopic.

FR-03

Efecto del número de corderos al parto sobre la duración de la gestación y el peso al nacer en ovejas mestizas West African.

Effect of number lambs at birth on the length of pregnancy and birth weight in West African crossbred sheep.

Rodríguez-Márquez, J.¹; Hidalgo, G.¹; Aranguren-Méndez, J.²; Chango, R.¹; Mavárez, M.³; Morales, R.¹

¹Unidad de Investigaciones de Cs Morfológicas (UNICIM). Facultad de Cs. Veterinarias (FCV), Universidad del Zulia (LUZ). Maracaibo-Venezuela. E-mail: jose.rodriguez@fcv.luz.edu.ve, ²Laboratorio de Genética Molecular, Unidad de Investigación en Producción Animal (UNIPA). FCV-LUZ. ³Unidad de Investigaciones Clínicas, FCV-LUZ. Maracaibo-Venezuela.

Para evaluar el efecto de dos dosis de gonadotropina coriónica equina (eCG) se utilizaron veinte ovejas mestizas West African, sincronizadas con esponjas intravaginales impregnadas con 40 mg del progestágeno acetato de medroxiprogesterona (MAP) mantenidas durante 13 días. Las ovejas divididas al azar en dos grupos de 10 animales recibieron 500 UI (G1) o 300 UI de eCG (G2) (Folligon®, Intervet, Boxmeer, Holanda), mediante una inyección intramuscular realizada 48 horas antes de retirar la esponja impregnada con MAP. Los celos fueron observados cada 12 horas a partir del retiro de la esponja intravaginal. Los datos fueron analizados utilizando estadística descriptiva y pruebas de comparación de medias independientes, mediante el uso de un paquete estadístico computarizado (Minitab 15). Los resultados mostraron una tasa de retención de esponjas de 92,1%, sin diferencias estadísticas entre ambos tratamientos. Este trabajo demostró una diferencia estadística significativa ($P<0,05$) entre ambos tratamientos en la respuesta de los celos sincronizados con medias de 90,0% y 60,0% para G1 y G2 respectivamente, reportando 75% de ovulaciones múltiples en los animales del G1 superior al 50% observado en G2. En conclusión, la mayor manifestación de celo y porcentaje de múltiples ovulaciones se presentaron al aplicar la dosis de 500 UI de eCG, sugiriendo proponer esta dosis como la ideal para la sincronización del celo y de la ovulación en ovejas mestizas para asegurar una mayor tasa de ovulación y por consiguiente una mayor productividad numérica, incrementando la eficiencia reproductiva de los rebaños ovinos tropicales.

Palabras clave: duración de la gestación, peso al nacimiento, prolificidad, ovejas, West African, sincronización del celo, progestágenos.

Key words: gestation length, birth weight, prolificity, ewes, West African, synchronization of estrus, progestagen.

FR-04

Respuesta de celo en ovejas mestizas West African sincronizadas con esponjas intravaginales impregnadas con 40 y 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP).

Estrus response in crossbreed West African ewes synchronized with intravaginal sponges impregnated with 40 and 60 mg of medroxiacetate of progesterone (MAP).

Rodríguez-Márquez, J.¹; Hidalgo, G.¹; Mavárez, M.²; Morales, R.¹; Boscán, A.¹; Mora, J.¹

¹Unidad de Investigaciones en Ciencias Morfológicas (UNICIM). Facultad de Cs Veterinarias. Universidad del Zulia (LUZ). Maracaibo. Venezuela. E-mail: jose.rodriguez@fcv.luz.edu.ve, ²Unidad de Investigaciones Clínicas, Facultad de Cs. Veterinarias, LUZ. Zulia. Venezuela.

Con el propósito de evaluar la respuesta de celo en ovejas sincronizadas luego de la aplicación de diferentes dosis de un progestágeno sintético MAP (acetato de medroxiprogesterona) impregnado en esponjas intravaginales de poliuretano, se utilizaron veinte ovejas mestizas West African, asignadas al azar en dos grupos de 10 hembras de acuerdo a la dosis de MAP, G1: 40 mg de MAP y G2: 60 mg MAP; las esponjas fueron colocadas en el fondo de la vagina y mantenidas durante 13 días. Una dosis intramuscular de 500 UI de eCG (Folligon®, Intervet, Boxmeer, Holanda) fue inyectada 48 horas después de retiradas las esponjas. Los datos fueron analizados utilizando estadística descriptiva y comparación de medias independientes mediante el uso de un paquete estadístico (Minitab 15). Los resultados obtenidos mostraron que el porcentaje de retención de esponjas fue de 91,0 y 88,2% para G1 y G2 respectivamente, con un promedio general de 89,6%, no encontrándose diferencias estadísticas entre las dos dosis utilizadas de MAP; sin embargo, estos resultados fueron más elevados a lo esperado. De los 17 animales a los cuales se les retiró la esponja, la tasa de celos sincronizados fue de 80,0% y 79,0% para G1 y G2 respectivamente, datos que no arrojaron diferencias estadísticas significativas entre ambas dosis de MAP. En conclusión, las dos dosis de 40 y 60 mg de MAP para la sincronización de celo en ovejas mostraron una respuesta similar sobre la expresión del celo, sin afectar de manera diferente la retención vaginal de las esponjas. Al mostrar ambas dosis una posible acción efectiva como bloqueador de gonadotropinas hipofisarias, es recomendable utilizar la dosis de 40 mg de MAP por su menor costo, mostrando ser una herramienta efectiva para mejorar la eficiencia reproductiva de los rebaños ovinos nacionales.

Palabras clave: celo sincronizado, esponjas intravaginales, MAP, eCG, ovejas, West African, presentación de celos, pérdida de esponjas.

Key words: estrus synchronized, intravaginal sponges, MAP, eCG, ewes, West African, estrus responses, sponges losses.

FR-05

Efecto de la dosis de eCG sobre la respuesta de celo en ovejas mestizas West African sincronizadas con MAP.

Effect of eCG dose on the estrus response in West African crossbred ewes synchronized with MAP.

Rodríguez-Márquez, J.¹; Hidalgo, G.¹; Chango, R.¹; Rodríguez, M.²; Nieves, L.¹; Rodríguez, C.¹

¹Unidad de Investigaciones en Ciencias Morfológicas (UNICIM). Facultad de Cs Veterinarias. Universidad del Zulia (LUZ). Maracaibo. Venezuela. E-mail: jose.rodriguez@fcv.luz.edu.ve, ²Unidad de Investigaciones Clínicas, Facultad de Cs. Veterinarias, LUZ. Zulia. Venezuela.

Para evaluar el efecto de dos dosis de gonadotropina coriónica equina (eCG) se utilizaron veinte ovejas mestizas West African, sincronizadas con esponjas intravaginales impregnadas con 40 mg del progestágeno acetato de medroxiprogesterona (MAP) mantenidas durante 13 días. Las ovejas divididas al azar en dos grupos de 10 animales recibieron 500 UI (G1) o 300 UI de eCG (G2) (Folligon®, Intervet, Boxtmeer, Holanda), mediante una inyección intramuscular realizada 48 horas antes de retirar la esponja impregnada con MAP. Los celos fueron observados cada 12 horas a partir del retiro de la esponja intravaginal. Los datos fueron analizados utilizando estadística descriptiva y pruebas de comparación de medias independientes, mediante el uso de un paquete estadístico computarizado (Minitab 15). Los resultados mostraron una tasa de retención de esponjas de 92,1%, sin diferencias estadísticas entre ambos tratamientos. Este trabajo demostró una diferencia estadística significativa ($P < 0,05$) entre ambos tratamientos en la respuesta de los celos sincronizados con medias de 90,0% y 60,0% para G1 y G2 respectivamente, reportando 75% de ovulaciones múltiples en los animales del G1 superior al 50% observado en G2. En conclusión, la mayor manifestación de celo y el incremento de la tasa de ovulación o superovulación se presentaron al aplicar la dosis de 500 UI de eCG, lo cual sugiere proponer esta dosis como la ideal para la sincronización del celo y de la ovulación en ovejas mestizas, ejerciendo su efecto LH y FSH para asegurar una mayor tasa de ovulación y por consiguiente una mayor productividad numérica, incrementando la eficiencia reproductiva de los rebaños ovinos tropicales.

Palabras clave: ovejas mestizas, West African, sincronización del celo, MAP, eCG, pérdida de esponjas, celos sincronizados, tasa de ovulación.

Key words: crossbred ewes, West African, estrus synchronization, MAP, eCG, sponges losses, estrus synchronized, ovulation rate.

FR-06

Adiestramiento de carneros para la colección de semen con vagina artificial.

Training of rams for semen collection by artificial vagina.

Cañizales, S.A.^{1,2}; Rodríguez-Márquez, J.M.¹

¹Unidad de Investigaciones de Ciencias Morfológicas (UNICIM). Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Maracaibo. Estado Zulia-Venezuela. ²Estudiante de maestría en Reproducción Animal. Universidad del Zulia. E-mail: sergio.canizales@fcv.luz.edu.ve

Con el objetivo de proponer y validar una metodología para entrenamiento de carneros que son recolectados con vagina artificial, montando una hembra sin necesidad que se encuentre en celo, se utilizaron ocho carneros con edades entre 1 y 3 años que se sometieron a 2 etapas de preparación. Cada etapa con una duración de dos semanas y dos sesiones de entrenamiento por semana. Cada sesión tuvo una duración de 10 minutos o la obtención de tres eyaculados, lo que primero ocurriera. La primera etapa se colocaron los carneros individualmente ante una hembra en celo, con el fin de lograr una mani-

festación del repertorio sexual natural, y la segunda etapa se utilizó como estímulo una borrega que no estaba en celo para entrenar a los carneros, con el fin de lograr un programa de condicionamiento operante. Se utilizó una vagina artificial, con una caperuza externa (20 x 5,5 cm) de goma fuerte, y un conducto interno de látex. La vagina se cargó con 50 ml de agua caliente a (45 a 50°C), para llegar a una temperatura interior de la misma de 38°C al momento de recolectar el semen, luego agregándose aire a la vagina con el fin de estrechar la luz vaginal a 1 cm de diámetro. Al inicio de cada etapa 25% de los carneros no eyacularon; sin embargo, al final de las fases todos eyacularon al menos dos veces. Se concluye que mediante el protocolo de entrenamiento utilizado, el 100% de los carneros en este estudio fueron entrenados para coleccionar semen con vagina artificial, sin necesidad de que la hembra se encuentre en celo.

Palabras clave: carneros, colección de semen, vagina artificial.

Key words: rams, semen collection, artificial vagina.

FR-07

Día de emergencia de folículos ováricos dominantes durante la segunda onda folicular (DEmgFD2), en vacas Brahman y mestizas Doble Propósito, en Venezuela.

Day of emergency of dominant follicles during second follicular wave (DEmgFD2) in Brahman and crossbred dual purpose cows in Venezuela.

Roa, N.¹; Linares, T.²; Chacín, F.³; D'Enjoy, D.¹

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA-CENIAP). Fisiología de La Reproducción Animal. Maracay. Venezuela. E-mail: nroa@inia.gob.ve. ²Facultad Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela (UCV). Maracay. Venezuela. ³Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela (UCV). Maracay, Aragua. Venezuela.

Con la finalidad de determinar diferencias de la dinámica folicular ovárica durante el ciclo estral en vacas Brahman y Mestizas (*Bos indicus* x *Bos taurus*), localizadas en los Llanos Centrales de Venezuela, se monitoreó diariamente con Ultrasonografía transrectal, el crecimiento folicular ovárico en 49 vacas multiparas durante 30 días consecutivos durante la época de lluvias y la época de sequía. Definiéndose, la onda folicular, como el período entre la emergencia de dos folículos dominantes consecutivos. Asimismo, se define el día de emergencia del folículo ovárico dominante, como el día en que aparece en el ovario y tiene al menos 5 mm de diámetro. En este estudio, el análisis de varianza para la evaluación del día de emergencia del folículo dominante de la onda 2 (DEmgFD2), no se encontraron diferencias significativas entre raza ni entre épocas ($P > 0,05$), presentando un rango desde el día 7 al día 11 del ciclo estral para el DEmgFD2, coincidiendo con lo reportado por Borges *et al.* (2001), Ginther *et al.* (1989b) y Moreira *et al.* (2000) con $9,7 \pm 1,6$; $9,6 \pm 0,2$ y $7,11 \pm 1,05$ días, en novillas mestizas Holstein x Cebú, Holstein y Cebú, respectivamente; mientras que se difiere de Figueroide *et al.* (1997) que con novillas Nellore reportaron $12,0 \pm 0,9$ días. Adams *et al.*, (1992) y Fortune, (1994) reportan que de 2 a 4 días antes de una onda de desarrollo folicular hay un incremento en la hormona folículo estimulante (FSH), lo cual sugiere que incrementos en las concentraciones de FSH inician la fase de emergencia del crecimiento folicular ovárico. El 90% de ciclos estrales con dos ondas foliculares en el ensayo, determina la importancia del DEmgFD2, para programas de sincronización de la ovulación para Inseminación Artificial a tiempo fijo y para programas de superovulación y transferencia de embriones.

Palabras clave: folículo, día de emergencia, vacas mestizas (*Bos indicus* x *Bos taurus*), Brahman.

Key words: follicle, emergency, follicular wave, crossbred cows (*Bos indicus* x *Bos taurus*), Brahman.

FR-08

Momento de ovulación en vacas lactantes de raza Avileña-Negra ibérica inseminadas a tiempo fijo en sistema extensivo.

Ovulation time in milking cows of Avileña-Negra Iberian breed inseminated in fixed-time in extensive system.

De la Fuente-Martínez, J.¹; González-Stagnaro, C.²

¹INIA, Departamento de Reproducción Animal, Madrid, España. ²Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela. E-mail: cagonza-lez@fa.luz.edu.ve.

La ganadería extensiva de carne Avileña-Negra Ibérica tiene como objetivo reproductivo, un parto/vaca/año, siendo su limitante los largos intervalos entre partos. Para incrementar el desarrollo de diversos programas genéticos se ha ensayado la sincronización de celos con inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), siendo importante para establecer la IATF determinar el momento de la ovulación. En una primera experiencia, 12 vacas Avileñas cíclicas, $4,6 \pm 1,2$ partos, seis meses posparto ($197 \pm 7,6$ días) fueron sometidas a tres tratamientos (n=4): 1) PGF_{2α}: Dos dosis de 15 mg del análogo Luprostiol (Prosolvín®, Intervet) con 11 días de intervalo; 2) SMB (Syncromate B®, Intervet): implante auricular conteniendo progestágeno (3 mg Norgestomet) mantenido durante 10 días, más inyección oleosa de 3 mg Norgestomet y 5 mg valerato estradiol; 3) SMB+eCG: similar al anterior, más inyección im de 700 UI de eCG (Folligon®, Intervet) al retirar implante. En segunda experiencia, se utilizó SMB en 4 vacas primíparas y 8 multíparas ($75,4 \pm 5,7$ y $56,8 \pm 9,8$ días posparto) más 700 UI eCG al retirar implante, realizando doble IATF 60 y 72 ó 72 y 96 hr después. Finalizado el tratamiento o retirado el implante fueron colectadas muestras cada 3 hr de la vena yugular cate-terizada, centrifugadas 30 min. a 3000 rpm y congeladas a -15°C. P₄ y LH se determinaron por RIA, analizando mediante "t" de Student y varianza, la duración y pico máximo de LH y ovulación. En primera experiencia, SMB+eCG indujo descarga preovulatoria de LH en $50,2 \pm 20,7$ hr, respondiendo sólo 25% y 50% de tratadas con SMB+estradiol o Luprostiol en 87 ± 34 h. En segunda experiencia, vacas tratadas con SMB+eCG no mostraron diferencias entre tratamiento-pico LH ($47,2 \pm 1,4$ hr) y pico máximo LH ($20,8 \pm 5,8$ ng/ml), ovulando 83,3%. En vacas ANI en crianza extensiva, IATF favoreció ciclicidad y ovulación, especialmente en las tratadas con SMB+700 UI eCG y doble IATF (60 y 72h).

Palabras clave: Avileña-Negra Ibérica, explotación extensiva, sincronización del celo, IATF, LH, momento de ovulación, fertilidad.

Key words: Avileña-Negra Iberian, extensive herds, estrus synchronization, TAI, LH, ovulation time, fertility.

FR-09

Efecto de la reutilización de dispositivos intravaginales a base de progesterona (CIDR) sobre la tasa de preñez de novillas cebú en programas de IATF.

Effect of reusing intravaginal progesterone devices (CIDR) on pregnancy rate of zebu heifers in a timed AI protocol (IATF).

Gutiérrez-Añez, J.C.¹; Morales-Nava, B.B.¹; Camacho-Romero, A.R.²; Suárez-Bracho, J.A.²; Rangel-Carroz, E.A.²; Hernández-Rincón, R.H.²; Portillo-Martínez, G.E.¹; De Ondiz-Sánchez, A.D.¹

¹Unidad de Investigación en Reproducción Animal (UNIRA). Facultad de Ciencias Veterinarias, LUZ, Maracaibo-Venezuela. E-mail: juan.gutierrez@fcv.luz.edu.ve. ²Estudiante Investigador, FCV-LUZ.

Actualmente el empleo de biotecnologías reproductivas como la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) sigue en ascenso; sin embargo, el costo para la implementación de estos programas es el principal obstáculo para una mayor aplicación. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la utilización de dispositivos a base de progesterona (P₄) nuevo y usado, sobre la tasa de preñez obtenida en novillas Cebú. El estudio se realizó en una finca ubicada en el municipio Miranda del Estado Zulia (Bosque Seco Tropical). Se utilizaron 106 novillas Cebú con una condición corporal entre 3 y 3,5 alimentadas a pastoreo y suplementadas con sal mineral *ad libitum*. Para la sincronización se utilizó un dispositivo intravaginal con 1,8 gramos de P₄ (CIDR®, Pfizer) nuevo (CIDRn) y usado (CIDRu) (un uso previo por 8 días) bajo el protocolo siguiente: Día 0: Inserción del CIDR más 2 mg de benzoato de estradiol (Benzoato de estradiol, Syntex, Argentina) (BE) im y 125 µg de análogo de PGF_{2α} im (Estrumate®, Cloprostenol, Schering Plough, U.S.A). Día 8: Retiro del CIDR más 125 µg de análogo de PGF_{2α} im y 400 UI de eCG im (Folligon®, Intervet, Boxmeer, Holanda). Día 9: 1 mg de BE im. Las novillas fueron inseminadas a tiempo fijo (IATF) entre 50 y 54 horas después del retiro del CIDR con semen de calidad probada de un mismo toro de la raza Carora. Como variable respuesta se evaluó la tasa de preñez (TP) después de la inseminación utilizando el procedimiento PROC LOGISTIC del SAS. No se encontraron diferencias (P>0,05) en la TP obtenida con los CIDRn (48,72%, n=19/39) y los CIDRu (47,76%, n=32/67). En conclusión, la reutilización de dispositivos a base de progesterona representa una alternativa viable para minimizar los costos de los tratamientos de sincronización en los programas de IATF.

Palabras clave: novillas, Cebú, dispositivos de progesterona, reutilización, IATF.

Key words: heifers, Zebu, progesterone devices, reuse, TAI.

FR-10

Efecto de la aplicación de eCG sobre la tasa de preñez de novillas cebú sincronizadas con un dispositivo intravaginal (DIB) nuevo o reutilizado en programas de IATF.

Effect of eCG administration on pregnancy rate of Zebu heifers synchronized with new or reused progesterone devices in a timed AI protocol (TAI).

Gutiérrez-Añez, J. C.¹; Morales-Nava, B.B.¹; Camacho-Romero, A.R.²; Suárez-Bracho, J.A.²; Rangel-Carroz, E.A.²; Hernández-Rincón, R.H.²; Portillo-Martínez, G.E.¹; De Ondiz-Sánchez, A.D.¹

¹Unidad de Investigación en Reproducción Animal (UNIRA). Facultad de Ciencias Veterinarias, LUZ, Maracaibo-Venezuela. E-mail: juan.gutierrez@fcv.luz.edu.ve. ²Estudiante Investigador, FCV-LUZ.

Una de las limitaciones de implementar la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) es el costo de las hormonas. Se diseñó un estudio en una finca ubicada en el municipio Rosario de Perijá, con el objeto de determinar el efecto de prescindir de la gonadotropina coriónica equina (eCG) y el efecto de la reutilización de dispositivos a base de progesterona (P4) sobre la tasa de preñez en novillas Cebú. Se utilizaron novillas Cebú con buena condición corporal ≥ 3 (1-5), alimentadas a pastoreo. Para la sincronización se utilizó un dispositivo intravaginal bovino con un gramo de P4 (DIB®, Syntex, Argentina) nuevo (DIBn) y usado previamente (DIBu). El protocolo utilizado fue: T1 (DIBn+eCG) y T2 (DIBu+eCG). Día 0: Inserción del DIB más 2mg de benzoato de estradiol (BE) y 125µg de análogo de PGF2α (Cloprostenol). Día 8: Retiro del DIB más 125µg de cloprostenol, y 400UI de eCG. Día 9: 1 mg de BE. Un tercer Grupo de animales, a diferencia de T2 recibió un DIBu sin eCG el día 8 (T3). La IATF se realizó 50-54h post-retiro del DIB con semen de un mismo toro. Como variable respuesta se evaluó la tasa de preñez (TP) mediante PROC LOGISTIC del SAS. No se encontró diferencia en la TP obtenida en T1 (38,60%, n=22/57), T2 (58,62%, n=17/29) y T3 (52,73%, n=29/55). La eCG no incrementó la TP (eCG: 45,35%, n=39/86 vs s/eCG: 52,73%, n=29/55). El uso de DIBu mostró una tendencia (P=0,06) a favor (54,12%; n=46/85) cuando se comparó con los DIBn (38,60%; n=22/57). En conclusión, la IATF en novillas Cebú puede prescindir de la eCG cuando existe buena condición corporal. Así mismo; la reutilización de dispositivos a base de P4 tiende a mejorar la preñez; sugiriendo que la aplicación de estas estrategias puede minimizar los costos de la IATF.

Palabras clave: novillas, Cebú, eCG, dispositivos de progesterona, reutilización, IATF.

Key words: Heifers, Zebu, eCG, progesterone devices, reuse, TAI.

FR-11

Efecto de la suplementación post inseminación artificial con progesterona sobre la fertilidad de vacas lecheras.

Effect of supplementation with progesterone post AI on fertility of dairy cows.

Gutiérrez-Añez, J.C.¹; Chávés-Acosta, J.M.²; Vizcaya-Arriechi, L.E.²; Boscán-Ocando, J.C.¹; Morales-Nava, B.B.; De Ondiz-Sánchez, A.D.¹; Portillo-Martínez, G.E.¹

¹Unidad de Investigación en Reproducción Animal (UNIRA). Facultad de Ciencias Veterinarias, LUZ, Maracaibo-Venezuela. E-mail: juan.gutierrez@fcv.luz.edu.ve. ²Organización el TUNAL, C.A., Quibor, Edo. Lara, Venezuela.

La concentración de P4 durante la preñez temprana tiene un efecto marcado en el resultado de la inseminación artificial (IA). Diversos estudios han revelado que vacas que fracasan en mantener la gestación mantienen concentraciones bajas de P4 en plasma. El obje-

tivo de este estudio fue determinar el efecto de la suplementación de P4 después de la IA sobre la tasa de preñez obtenida en vacas lecheras. El experimento se realizó en la unidad de producción perteneciente a la organización El Tunal, ubicada en el municipio Jiménez del Estado Lara-Venezuela (Bosque Muy Seco Tropical, UTM: N: 1099272, E: 425117). Se utilizaron 99 vacas Holstein Lecheras, 49 suplementadas con P4 (G1) y 50 no suplementadas o Control (G2). Para la suplementación de P4 se utilizó un dispositivo intravaginal (DI) de liberación controlada, impregnado con 1,8 gramos de P4 (CIDR®, Pfizer). El DI se colocó desde el día tres hasta el día once después de la IA. Las vacas fueron inseminadas bajo la regla am-pm después de detectado el celo. Para la detección del celo se utilizó la medición de la actividad locomotora a través de un sistema integrado (podómetro, Afimilk®). La Inseminación fue realizada con semen de un mismo toro de la raza Holstein. Como variable respuesta se evaluó la tasa de preñez (TP) después de la inseminación utilizando el procedimiento PROC LOGISTIC del SAS. No se encontraron diferencias (P>0,05) en la TP obtenida en las vacas suplementadas (G1) y no suplementadas (G2) (30,6 %, n=15/49 vs 36,0%, n=18/50, respectivamente). En conclusión, la suplementación con P4 no incrementó la fertilidad de las vacas tratadas en este experimento.

Palabras clave: suplementación con progesterona, vacas lecheras, CIDR, IA, fertilidad.

Key words: progesterone supplementation, dairy cows, CIDR, AI, Fertility.

FR-12

Patrón de inmunolocalización de α-L-fucosidasa en el espermatozoide bovino.

Immunolocalization pattern of α-L-fucosidase in bovine sperm.

De Ondiz-Sánchez, A.^{1,2}; Ruiz-López, S.¹; Portillo-Martínez, G.¹; Gutiérrez-Añez, J.³; Avilés-Sánchez, M.²

¹Unidad de Investigación en Reproducción Animal (UNIRA). Facultad de Cs. Veterinarias-LUZ. Maracaibo, Venezuela. E-mail: aitor.deondiz@fcv.luz.edu.ve. ²Departamento de Fisiología, Universidad de Murcia, España. ³Departamento de Biología Celular e Histología, Universidad de Murcia, España.

En estudios bioquímicos previos, se ha descrito la asociación de α-L-fucosidasa con el espermatozoide en diferentes especies. Su distribución, propiedades y la evidencia de que la fecundación está mediada por carbohidratos, sugieren que L-fucosa y α-L-fucosidasa tienen una función en la interacción de los gametos. Los objetivos de este trabajo fueron determinar la presencia y distribución de α-L-fucosidasa en espermatozoides bovinos con el fin de analizar su posible papel en la fecundación. Los espermatozoides congelados procedían de lotes de pajuelas de 5 toros de la raza española Murciano-Levantina (*Bos Taurus*); estos se descongelaron a 37°C x 1 min y se lavaron 3 veces en PBS, ajustándose la concentración a 1x10⁷ espermatozoides/ml y fijándose en formaldehído al 10%. Las muestras se incubaron con el anticuerpo 1° anti-α-L-fucosidasa humana FUCA1 (diluido 1:100 con PBS-BSA al 1%) durante 1h y a continuación, se incubaron con el anticuerpo 2° anti-IgG de conejo FITC (diluido 1:400 con PBS-BSA al 1%) durante 1 h. Las muestras espermáticas se analizaron mediante microscopía de fluorescencia (Leica® DMLS) con filtro de excitación a 580 nm y objetivo de inmersión (100X). Se evaluaron 200 espermatozoides por muestra para definir el patrón de inmunolocalización, realizándose 3 replicados. Se evaluó simultáneamente el % de espermatozoides reaccionados (RA) con la lectina fluorescente PNA (*Arachis hypogaea*). La RA obtenida para los espermatozoides descongelados fue del 32%. La inmunolocalización de α-L-fucosidasa en los espermatozoides bovinos reveló claramente un patrón de localización (≥90% de los espermatozoides intactos y en los sometidos a RA) a nivel del

segmento ecuatorial, lo que implica que esta enzima podría estar relacionada con la fusión de gametos durante la unión secundaria del espermatozoide al oolema del ovocito. Estos resultados son similares a los obtenidos en hámster y hombre por Venditti *et al.* (2007, 2010). Financiado por MEC AGL2009-12512-C02-01, CARM 0452/GERM/06, 08752/PI/08.

Palabras clave: espermatozoides, toro, α -L-fucosidasa, inmunolocalización.

Key words: spermatozoa, bull, α -L-fucosidase, immunolocalization.

FR-13

¿Qué α -L-fucosidasa espermática se encuentra presente en el toro?

Which type of sperm α -L-fucosidase is present in bull sperm?

De Ondiz-Sánchez, A.¹; Avilés-Sánchez, M.³; Portillo-Martínez, G.¹; Gutiérrez-Añez, J.¹; Ruiz-López, S.²

¹Unidad de Investigación en Reproducción Animal (UNIRA). Facultad de Cs. Veterinarias-LUZ. Maracaibo, Venezuela. E-mail: aitor.deondiz@fcv.luz.edu.ve. ²Departamento de Fisiología, Universidad de Murcia, España. ³Departamento de Biología Celular e Histología, Universidad de Murcia, España.

Existen evidencias que α -L-fucosidasa espermática tiene una importante función en la interacción de los gametos. Los resultados preliminares en nuestro laboratorio han determinado la presencia de α -L-fucosidasa 1 (FUCA1) asociada a espermatozoides porcinos y que esta glicoproteína es codificada por un gen totalmente diferente de α -L-fucosidasa 2 (FUCA2). El objetivo de este trabajo fue determinar cuál de las glucosidasas, α -L-fucosidasa 1 (FUCA1) o α -L-fucosidasa 2 (FUCA2), está presente en el espermatozoide bovino. Los espermatozoides congelados procedían de lotes de pajuelas de 5 toros de la raza española Murciano-Levantina, éstos se descongelaron a 37°C x 1 min y se lavaron 3 veces en PBS, ajustándose la concentración a 1x10⁷ espermatozoides/ml y fijándose en formaldehído al 10%. Las muestras espermáticas de cada toro se alicuotaron y se incubaron con anticuerpo 1° anti-FUCA1 humana (diluido 1:100 con PBS-BSA al 1%) durante 1h; otro lote de muestras se incubó con anticuerpo 1° anti-FUCA2 humana con igual dilución y tiempo. Los anticuerpos primarios no presentaban reacción cruzada entre ellos. A continuación, todas las muestras se incubaron con el anticuerpo 2° anti-IgG de conejo FITC (diluido 1:400 con PBS-BSA al 1%) durante 1 h. Las muestras espermáticas se analizaron mediante microscopía de fluorescencia (Leica® DMLS) con filtro de excitación a 580 nm y objetivo de inmersión (100X). Se evaluaron 200 espermatozoides por muestra para definir el patrón de inmunolocalización, realizándose 3 replicados. Los resultados revelaron de manera nítida, la inmunolocalización para FUCA1 en el segmento ecuatorial del espermatozoide, mientras que no se halló patrón alguno de localización para FUCA2. Estos resultados preliminares sugieren, por primera vez, que FUCA1 es la única presente en los espermatozoides bovinos y que su distribución específica explicaría un potencial rol durante la unión del espermatozoide al oolema del ovocito.

Financiado por MEC AGL2009-12512-C02-01, CARM 0452/GERM/06, 08752/PI/08.

Palabras clave: espermatozoides, toro, FUCA1, FUCA2, inmunolocalización.

Key words: spermatozoa, bull, FUCA1, FUCA2, immunolocalization.

FR-14

Tratamientos físicos para la conservación de lipoproteínas de baja densidad (LDL) utilizadas en criopreservación de semen bovino.

Physical treatments for conservation of low density lipoprotein used in cryopreservation of bovine semen.

Vera-Muñoz, O.¹; Lamia, B.; Tainturier, D.

¹Instituto de Reproducción Animal e Inseminación Artificial, FCV, UCV. Maracay-Venezuela. E-mail: oscarveraucv@yahoo.fr

Se ha demostrado la capacidad crioprotectora de los extractos (Ex) de lipoproteínas de baja densidad (LDL) en congelación de semen bovino. Las LDL son extraídas de la yema de huevo y la sustituyen en los diluyentes para congelación, disminuyendo los riesgos sanitarios. Para conservar estos extractos por largo tiempo y sus propiedades se han intentado varios métodos. El objetivo del presente estudio fue comparar el efecto sobre la movilidad e integridad de membrana (IM) en semen bovino diluido y congelado con extractos de LDL sometidos a tratamientos físicos diferentes. Se probaron 3 diluyentes preparados con: 1) Ex-LDL liofilizados, 2) Ex-LDL congelados a -26°C y 3) Ex-LDL suplementados con glicerol y congelados a -26°C, y dos controles: C1: Ex-LDL no tratados y C2: Tris-yema-glicerol. Se recolectaron 12 eyaculados de 3 toros Holstein de 3 a 4 años, 1 eyaculado semanal por toro durante 4 semanas. La movilidad se determinó con el sistema CASA y la IM con el test hiposmótico. Después de la descongelación, la movilidad fue mayor para el diluyente 3, 42,4 ± 6,8% (p < 0,05), para el diluyente 2 fue 34 ± 6,8% y 29,7 ± 5,4% para el LDL liofilizado (diluyente 1). El control C1 dio 45,5 ± 7,4% y C2 de 38,7 ± 6,3%. Resultados similares se observaron para la IM. El diluyente 3 resultó superior para conservar la movilidad e integridad de membrana. Sin embargo, el diluyente 1 da valores de movilidad aceptables para inseminación artificial. Estos resultados pudieran ser aplicados a la congelación de semen de otras especies domésticas incluyendo al humano.

Palabras clave: semen bovino, criopreservación, lipoproteínas de baja densidad (LDL).

Key words: bovine semen, cryopreservation, low density lipoprotein (LDL).

FR-15

Relación entre la integridad funcional de la membrana plasmática y otros parámetros de evaluación de calidad en semen criopreservado de búfalos Murrah.

Relationship between functional integrity of the plasma membrane and other evaluation parameters of cryopreserved semen quality in Murrah buffaloes.

Osorio-Meléndez, C.^{1,3}; Quintero-Moreno, A.^{1,2}; Nava-Trujillo, H.²; Rubio-Guillén, J. ^{1,2}; González Villalobos, D. ^{1,2}

¹Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV). Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo, Venezuela. ²Laboratorio de Andrología, Unidad de Investigación en Producción Animal (UNIPA) de la FCV-LUZ. ³Estudiante de Maestría en Reproducción Animal de la FCV-LUZ. E-mail: armando.quintero@fcv.luz.edu.ve

El presente estudio fue diseñado para determinar la correlación entre el test de endósmosis (HOST) con otros parámetros de evaluación de calidad seminal en 15 pajuelas (3/animal) de semen criopreservado de 5 búfalos Murrah. Cada muestra de semen se dividió en tres fracciones. La primera fue utilizada para la evaluación del movimiento espermático mediante el Análisis Computarizado de la Motilidad Espermática (CASA). La segunda fracción se utilizó para realizar

las tinciones con Eosina-nigrosina y *Sperm Blue*®, donde se cuantificaron mediante un microscopio óptico, 200 espermatozoides para registrar el porcentaje de espermatozoides vivos (EV) y las anomalías morfológicas (AM) con la primera tinción y acrosomas reaccionados (DAR) con la segunda. Con la tercera fracción se realizó el HOST donde se incubaron en baño María a 37°C durante 30 min., unos viales que contenían 500 µL de solución con cloruro de sodio a 102 mOsm/L⁻¹ con 50 µL de semen. Los valores medios para el porcentaje de motilidad progresiva (30,56 ± 1,71), espermios rápidos (32,60 ± 2,89), espermios estáticos (24,47 ± 2,59) y EV (70,61 ± 2,43) estuvieron dentro de los valores óptimos para semen criopreservado de búfalos, no obstante, las AM (32,44 ± 2,00) y DAR (11,87 ± 2,22) estuvieron ligeramente incrementados. El valor medio de espermios con torsión helicoidal del flagelo luego de ser sometidos al HOST fue óptimo (55,85 ± 2,68), encontrando una correlación estadísticamente significativa con los espermios rápidos (0,58374, P<0,01) y los EV (0,49143, P<0,05) y negativa con los espermios estáticos (-0,5873, P<0,01). Al igual que en el toro, el HOST es una prueba útil, confiable y de referencia dentro del análisis seminal para estudiar la integridad de la membrana plasmática de los espermatozoides y así se podría predecir el potencial reproductivo del búfalo.

Palabras clave: semen criopreservado, HOST, búfalo.

Key words: cryopreserved semen, HOST, Buffalo.

FR-16

Influencia de la paridad de yeguas pura sangre sobre la tasa de crecimiento embrionaria.

Influence of parity of Thoroughbred mares on the embryonic growth rate.

Hernández Fonseca, Hugo^{1,5}; Cordero, R.²; Semeco, E.³; Básalo, A.³; Hernández Fonseca, J.⁴; Osorio-Meléndez, C.¹

¹Laboratorio de Fecundación in vitro, Unidad de Investigación en Biotecnología Animal (UNIBIO), Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia (FCV-LUZ). E-mail: hugo.hernandez@fcv.luz.edu.ve. ²Médico Veterinario de libre ejercicio. ³Departamento médico quirúrgico FCV-LUZ. ⁴Instituto de Investigaciones Clínicas "Dr. Américo Negrette", FM-LUZ. ⁵Departamento de MorfoFisiología FCV-LUZ. Maracaibo, Edo.-Zulia. Venezuela.

Con el objetivo de medir la tasa de crecimiento (mm/día) de Embriones Equinos (EE) durante dos años continuos (2008 y 2009) se evaluaron ultrasonográficamente (equipo: ALOKA 500 con sonda de 7,5 Mhz) las gestaciones de 20 yeguas de un parto (primíparas) o varios partos (múltiparas) desde el día 11 al día 38 de gestación. Otras variables como el semental usado durante el celo, el estado de salud (examen clínico, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y la hematología completa), el sexo de la cría y el resultado de la gestación (parto u aborto) fueron registradas. Las mediciones por ultrasonografía se realizaron inter diarias desde el día 11 al día 17, y luego semanalmente hasta el día 38 de gestación, y solo se midieron los EE a partir del día 24. Se tomaron dos mediciones perpendiculares (largo x ancho) en mm y fueron promediadas y analizadas por medio del paquete estadístico Graph PAD prisma, Versión 5.0. Además, se estableció la curva de crecimiento embrionario en yeguas de carreras

de raza Pura Sangre criadas en el occidente de Venezuela. El análisis de los resultados arrojó que los EE de yeguas múltiparas son significativamente más grandes que los EE de yeguas primíparas (1,341 ± 0,371 mm vs. 1,079 ± 0,199 mm, respectivamente) en el día 31 (P = 0,05) y en el día 38 (P = 0,02). La tasa de crecimiento promedio de los EE fue de 0,06 mm/día y la de VA fue de 0,10 mm/día. En conclusión se determinó que el número de partos tiene una influencia positiva sobre el tamaño del embrión equino.

Palabras clave: crecimiento embrionario, yegua, ultrasonografía.

Key words: embryonic growth, mare, ultrasonography.

FR-17

Efecto del número de celos antes de la primera cubrición fértil sobre el desempeño productivo de cerdas mantenidas bajo condiciones tropicales.

Effect of the estrus number before the first fertile mating on the productive performance of sows in tropical conditions.

Lossada-Finol, M.^{1,3}; Quintero-Moreno, A.^{1,2}; Mejía, W.^{1,2}; García, K.^{1,4}; Méndez, G.^{1,4}

¹Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV). Universidad del Zulia (LUZ), Maracaibo, Venezuela. ²Unidad de Investigación en Producción Animal (UNIPA) de la FCV-LUZ. ³Estudiante de Maestría en Reproducción Animal de la FCV-LUZ. E-mail: mario.lossada@fcv.luz.edu.ve ⁴ Estudiante de Prácticas Profesionales de la FCV-LUZ.

Numerosas investigaciones realizadas en climas templados demuestran que el número de lechones nacidos totales (LNT) y vivos (LNV) en la primera camada se incrementa en aquellas cerdas que al menos son cubiertas en su segundo o tercer ciclo estrual, lo cual repercute positivamente sobre su vida productiva y rentabilidad de la granja. Tomando como referencia este conocimiento se realizó un estudio con el fin de verificar si extendiendo el número de ciclos estruales previo al primer servicio se obtiene mayor productividad al primer parto y en la vida útil de la cerda. Por medio de una data "confiable" obtenida de los registros de las cerdas de reemplazo de una empresa porcina ubicada a 23 Km. de Maracaibo, Venezuela, en un clima muy seco tropical, se realizó un análisis retrospectivo en una población de 281 cerdas de cruce comercial Large White x Pietrain con pesos entre 130 y 140 Kg., las cuales se segregaron en 3 grupos de 99, 95 y 87 hembras, respectivamente, en base al número de celos presentados antes de su primera cubrición (2, 3 y 4 celos, respectivamente) y se evaluó su efecto sobre diferentes parámetros de productividad al primer parto (Edad, LNT, LNV) y en su vida productiva (LNT, LNV, Número de partos). Luego de un análisis estadístico mediante el Procedimiento Lineal General (PROC GLM) del SAS® se determinó que no existe efecto (P>0,05) entre los grupos de hembras según el número de celos pre-servicio sobre los parámetros productivos evaluados al primer parto y sobre el desempeño productivo hasta su descarte. Basándose en estos resultados, no se recomienda cubrir a las cerdas más allá de su tercer celo y solo debe retrasarse hasta el cuarto y/o quinto celo, solo cuando el peso vivo sea inadecuado.

Palabras clave: cerda primeriza, ciclo estrual, cubrición.

Key words: primiparous sow, oestrous cycle, mating.