

Biotecnología y reproducción

Asociación entre nitrógeno ureico en leche y la fertilidad de vacas Holstein*

Association between milk urea nitrogen and fertility in Holstein cows

Camila Rodríguez Quintero¹, Est Zoot; Sebastián Leal Serna¹, Est Zoot; Andrés F Henao Velásquez¹, Zoot; Oscar D Múnera Bedoya¹, Zoot, MSc; Ana C Herrera Ríos¹, Zoot, MSc, PhD; Mario Fernando Cerón Muñoz¹, Zoot, MSc, Dr.

*Proyecto: "Modelación de la Curva de Lactosa y niveles de Nitrógeno Ureico en Leche en vacas Holstein de Antioquia y su relación con la genética y la reproducción" financiado por CODI Universidad de Antioquia y apoyo de Codi Sostenibilidad 2011-2012. ¹Grupo de investigación en Genética, Mejoramiento y Modelación Animal (GaMMA), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Email: camyroqui27@hotmail.com

Introducción: el nitrógeno ureico en leche (MUN) es un componente normal de la leche y comprende parte del nitrógeno no proteico de esta, es el resultado de la difusión del contenido de urea del suero sanguíneo a través de las células secretoras de la glándula mamaria y es un indicador del nivel de proteína degradable en rumen. La ingesta de dietas ricas en proteínas estimula la producción láctea, pero a su vez se la asocia con disminución de la fertilidad. **Objetivo:** el objetivo de este estudio fue relacionar el nivel de nitrógeno ureico en leche (MUN) con el valor genético y los días abiertos de vacas Holstein. **Métodos:** se utilizaron 840 registros de control lechero mensual en los ordeños de la mañana y de la tarde de 119 vacas Holstein de primero, segundo y tercer parto, pertenecientes a 16 hatos ubicados en las microcuencas lecheras norte y oriente del departamento de Antioquia (Colombia). Se registraron controles de producción de leche, %G, %P, Lact (%) y MUN (mg/dl) para cada animal. Posteriormente se realizaron análisis de sobrevivencia (survival), mediante modelos de regresión de sobrevivencia paramétrica (con distribución de Weibull) y de regresión de Cox, para conocer la influencia de los niveles MUN (a lo largo de la lactancia), número de partos y valor genético en la reproducción. **Resultados:** vacas con mayor nivel de MUN en el primer y tercer mes de lactancia presentaron mayor número de días abiertos ($p < 0,05$). Vacas de primer parto presentaron mayor número de días abiertos que vacas de segundo y tercer parto ($p < 0,05$). Vacas de valor genético superior presentaron mayor número de días abiertos ($p < 0,05$). **Conclusión:** vacas con altos niveles de MUN en el primer y tercer mes de lactancia presentan mayores días abiertos. Se recomienda hacer estudios de MUN con el estado nutricional y condición corporal a lo largo de la lactancia.

Palabras clave: análisis de sobrevivencia, ganado de leche, metabolitos lácteos, reproducción bovina.

Key words: bovine reproduction, dairy cattle, dairy metabolites, survival analysis.

Caracterización de los parámetros reproductivos seminales de machos Paujil pico azul (*Crax alberti*) en el parque Zoológico Santafé de la ciudad de Medellín

*Characterization of reproductive parameters of male Paujil blue peak (*Crax alberti*) in the zoo park Santafé of the Medellín city*

Adrián M Abreu Velez¹, MV, MSc; Josué N Ramón Estévez¹, MV, MSc; Laura Rendón Alvarez¹, MVZ, Esp; Laura Uribe², Est; Martha Cecilia Ocampo³, MV, cMSc; Fanny Moreno Escobar¹, MV, MSc.

¹Docente e investigador, Grupo GIsCA, Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia. ²Estudiante, Grupo GIsCA, Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia. ³Investigador, Grupo CIBA, Parque Zoológico Santafé, Medellín, Colombia.
Email: articulosgege@gmail.com

Introducción: el paujil de pico azul (*Crax alberti*) es un ave endémica de la zona norte de Colombia, pertenece a la familia Cracidae, esta es una de las familias de aves neo tropicales más amenazadas, ya que el 46% de las 129 especies que la conforman presentan algún riesgo de extinción. En Colombia se encuentran 24 especies de esta familia, siete de las cuales presentan algún grado de amenaza. **Objetivo:** aportar datos acerca de las constates reproductivas del macho Paujil de pico azul. **Métodos:** para este estudio se utilizaron los 5 machos existentes en el Parque Zoológico Santafé, se les depiló la zona de la cloaca para evitar contaminaciones al momento de la toma de la muestra. Se tomaron 15 muestras de semen de todos los animales. Las muestras obtenidas se evaluaron desde los aspectos macroscópicos y microscópicos descritas para la valoración de otras especies de aves. **Resultados:** para los resultados solo se evaluaron muestras puras o libres de impurezas. Se obtuvo un volumen de semen de 0,03 a 0,5 ml, variando la concentración entre de 1 a 5 billones por centímetro cúbico. El color del semen dependió de su concentración espermática. El pH del semen estuvo relacionado con la concentración. La relación encontrada fue, a menor concentración, más elevado el pH y a menor pH mayor la concentración. **Conclusiones:** es importante conocer las características del semen de esta especie para potencializar proyectos de conservación.

Palabras clave: concentración espermática, muestra de semen, proyectos de conservación.

Key words: conservation projects, semen sample, spermatoc concentration.

Caracterización de un programa de producción *in vitro* de embriones de búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en Colombia

*Characterization of an in vitro embryo production program in water buffalo (*Bubalus bubalis*) in Colombia*

Jesús A Berdugo¹, DMV, MSc; Andres F Gamarra², MV; Biviana Rendón², MV; Leonardo Perez², MV; Aldemar Chavez², MV.

¹GINVER, Facultad de Medicina Veterinaria, Corporación Universitaria Remington, Medellín. ²Genescol, Bucaramanga, Colombia.
Email: jesus.berdugo@remington.edu.co

Introducción: en la ganadería moderna es mandatorio el uso de las biotecnologías reproductivas para el incremento en la producción, en los búfalos la producción *in vitro* de embriones (PIV) es la mejor alternativa debido a los pobres resultados de la transferencia de embriones convencional y los sistema de cría utilizados en la especie. **Objetivo:** el objetivo del presente trabajo es presentar la primera experiencia de aplicación masiva en finca de la PIV de embriones de búfalo. **Métodos:** este trabajo fue realizado en la costa Norte de Colombia. Se utilizaron 57 hembras, 49 pluriparas y 8 buvillas púberes, en cuatro sesiones de aspiración folicular entre julio 2012 y enero 2013. La aspiración de los oocitos se realizó mediante aspiración folicular guiada por ultrasonido, estos fueron identificados y transferidos directamente a medio de maduración, transportados al laboratorio Genescol a 37,5 °C, fertilizados con semen congelado-descongelado de la raza Mediterránea. Los presuntos zigotos fueron cultivados hasta por 9 días, evaluados diariamente, desde el día 5 los blastocistos obtenidos fueron congelados en etilenglicol para transferencia directa. El 20% de los embriones fueron transferidos a búfalas en día 5 post estro, se determinó la presencia de cuerpo lúteo en el ovario mediante ultrasonografía y el embrión fue transferido vía transvaginal

al cuerno ipsilateral. La gestación se determinó mediante ultrasonografía al día 30 y se confirmó por palpación rectal al día 60. **Resultados:** se realizaron 97 aspiraciones foliculares, obteniendo 783 oocitos, obteniendo 8,07 oocitos/animal y 135 embriones para una tasa de obtención de embriones del 17%. En el 8% (8/97) de las aspiraciones no se encontraron oocitos y en el 13% de las aspiraciones a pesar de haber obtenido oocitos no se pudieron obtener embriones. Al final de marzo 2013 se habían transferido 27 embriones, obteniéndose 9 gestaciones para una tasa de preñez del 33%. **Conclusiones:** se demuestra la factibilidad de un programa en finca, utilizando las bondades de la fertilización *in vitro* y el uso del celo natural en la aplicación de la biotecnología. Es necesario revisar los protocolos de cultivo para incrementar el número de embriones obtenidos.

Palabras clave: biotecnologías, búfalo, embriones, trabajo en finca.

Key words: biotechnology, buffalo, embryos, on farm.

Caracterización preliminar de los leporidos nativos del bosque seco tropical en el departamento del Tolima:

Análisis del Cariotipo*

Preliminary characterization of the native Leporidae of the tropical dry forest in the province of Tolima: Karyotype Analysis

Carlos Eddy Viana Silva¹, MVZ; Román David Castañeda Serrano¹, MVZ, MSc, PhD.

*Proyecto financiado por el comité nacional para el desarrollo de la investigación – CONADI – Universidad Cooperativa de Colombia. ¹Profesor de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Cooperativa de Colombia (Sede Ibagué).

Email: romancaser@gmail.com

Introducción: para los neófitos, los conejos son una sola especie. En América, el avasallamiento cultural, definió para los técnicos del sector agropecuario y la población general, a una única especie del orden *lagomorpha*, de la familia Leporidae, del género *Oryctolagus* y la especie *cuniculi* (44 cromosomas); conocido como: "Conejo Domestico ó Ibérico". Sin embargo, el orden de los *Lagomorpha*, posee dos familias: la *Ocotonidae* y la *Leporidae*; esta última, abarca 29 especies de liebres; dentro de un único género *Lepus*. Dentro de los *Sylvilagus* podría hipotetizarse, la presencia de individuos de las especies: *brasilienis*, *floridanus*, y *dicei*. El género *Oryctolagus* presenta serias dificultades para su desarrollo en condiciones de trópico bajo, las cuales podrían ser salvadas mediante la implementación de sistemas de producción limpia basados en el género *Sylvilagus*; para la cual es necesario implementar un proceso a mediano plazo, que permita reconocer y caracterizar los animales que poseemos en nuestra región, e iniciar un proceso de amansamiento y domesticación, que permita el uso de este recurso genético nativo. **Objetivo:** el objetivo de este estudio fue determinar el número cromosómico y realizar un análisis del cariotipo de los leporidos nativos en el bosque seco tropical del Tolima. **Métodos:** fueron capturados aproximadamente 20 ejemplares entre machos y hembras, los cuales fueron mantenidos en condiciones de cautiverio y luego de una caracterización visual y amansamiento se fueron recolectadas muestras de sangre para realizar el análisis del cariotipo los cuales fueron realizados en el laboratorio de citogenética de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Nacional en Bogotá. **Resultados:** para las hembras se analizaron en promedio un total de 132 células en metafase, el 100% de las células analizadas presentó cariotipo normal con un número modal de 38 XX. Para los machos se analizaron en promedio un total de 141 células en metafase, el 100% de las células analizadas presentó cariotipo normal con un número modal de 38 XY. **Conclusión:** se concluye que los leporidos en el trópico bajo del Tolima poseen un número cromosómico de 38 y tienen alta probabilidad de pertenecer a la especie *Sylvilagus brasiliensis*.

Palabras clave: citogenética, cromosomas, *Oryctolagus*, *Sylvilagus*.

Key words: chromosomes, cytogenetic, *Oryctolagus*, *Sylvilagus*.

Caracterización y medición ecográfica de placentomas como ayuda diagnóstica para determinar la edad gestacional en cabras

Characterization and measurement of placentomes with ultrasound as a diagnostic aid to determine gestational age in goats

Marcela Moncada¹, MVZ, Esp; Josué N Ramón Estévez¹, MV, MSc; Adrián M Abreu Velez¹, MV, MSc; Laura Rendón Alvarez¹, MVZ, Esp; Juan Carlos Durango², Est; Fanny Moreno Escobar², MV, MSc.

¹Docente e investigador. Grupo GIsCA. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia. ²Estudiante. Grupo GIsCA. Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia.

Email: articulosge@gmail.com.

Introducción: en Colombia el sistema caprino ha venido cobrando mayor interés en los últimos años; la gran mayoría de sistemas se manejan de manera extensiva, donde machos y hembras están juntos todo el año. Debido a lo anterior, los indicadores reproductivos son bajos y los métodos para diagnóstico de preñez no son muy bien conocidos. **Objetivo:** el presente trabajo tiene como objetivo caracterizar la apariencia de los placentomas y correlacionar su diámetro con la edad gestacional guiada por historial de monta. **Métodos:** se evaluaron 300 hembras cubiertas por el macho según registros, mediante un examen ecográfico transrectal (Aquila vet Pro, tiempo real, modo B, transductor lineal de 5 MHz con un adaptador tubular metálico de 2 cm de diámetro y 30 cm de largo), a partir de la semana siguiente a la monta y consecutivamente en cada semana hasta el término de la gestación. En estas evaluaciones se observaron los placentomas, se midieron en dos ejes y se promedió el diámetro. Todos los exámenes ecográficos se realizaron con el animal en pie. Después de aplicar gel de ecografía y una vez localizada la vejiga, de imagen anecoica, se visualizaron ambos cuernos uterinos cranealmente a ella. **Resultados:** los placentomas se observan como eminencias densas, altamente ecogénicas en forma de "C" o de "media luna", desde el endometrio hasta la luz uterina. Los datos obtenidos en cuanto al Diámetro del Placentoma (DP) y la Edad Gestacional (EG) fueron: 1,6 – 1,9 mm DP equivalente a 55 días EG, 3,5 – 5,0 mm DP equivalente a 65 días EG, 12 – 15 mm DP equivalente a 90 días EG, 25 – 28 mm DP equivalente a 120 días EG. **Conclusiones:** este método presentado para la EG en cabras es económico y de mucha ayuda para la programación de partos y mejorar la eficiencia reproductiva de las hembras caprinas.

Palabras clave: cabra, ecografía, placentoma.

Key words: goat, ultrasound, placentome.

Comparación de dos protocolos de vitrificación para embriones bovinos producidos *In Vitro*

Comparison of two vitrification protocols for bovine *In Vitro* produced embryos

Juliana V Bedoya Jaramillo¹, Est. MV; David A Cadavid Betancur¹, MV; Natalia A Gómez Morales¹, Ing Biol; Ángela P López Cardona¹, Zoot; Martha Olivera Angel¹, MV, Dr Sci Agr.

¹Grupo de Investigación Biogénesis, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Email: andreycadavid@gmail.com

Introducción: los embriones producidos *in vitro* (EPIV) son menos criotolerantes debido a la acumulación de gotas lipídicas intracitoplasmáticas causadas por la composición de los medios de cultivo y otros factores como el metabolismo diferencial según el sexo. La congelación lenta utilizada en embriones *in-vivo* no ha mostrado resultados favorables para EPIV, por tanto se busca establecer protocolos de criopreservación rápida que mejoren la calidad y desarrollo embrionario pos-criopreservación. La principal ventaja de la vitrificación es prevenir el daño celular al disminuir la formación de cristales de hielo. **Objetivo:** comparar la eficiencia de dos protocolos de vitrificación en OPS (Open Pulled Straw), en la sobrevivencia y eclosión de EPIV pos-desvitrificación. **Métodos:** EPIV de calidad I con siete días de desarrollo, incluyendo mórulas (Mo), blastocistos tempranos (Bt), blastocistos (B1), y blastocistos expandidos (Bx), fueron vitrificados en OPS con los siguientes

protocolos: Grupo 1 (62 EPIV): Solución de Vitricación SV1, (10% Etilenglicol EG, 10% Dimetilsulfóxido DMSO) por 1' y SV2 (20%EG, 20%DMSO) por 20". Grupo 2 (61 EPIV): SV1 (7,5%EG, 7,5%DMSO) por 3' y SV2 (16,5%EG, 16,5%DMSO) por 20". La desvitricación se realizó a temperatura ambiente así: para el Grupo 1, Medio Sucrosa MS1 (222mM) y MS2 (133mM), cada uno por 5'; Grupo 2, MS1 (266mM) y MS2 (160mM), cada uno por 5' y puestos en cultivo durante 3 días, donde se evaluó la sobrevivencia, capacidad para reexpandir y para eclosionar. **Resultados:** se obtuvo una tasa de recuperación de 88,7% y 85,24% respectivamente sin diferencia significativa ($P \geq 0,05$). La tasa de reexpansión fue de 42,75% y 33,23% para cada grupo, sin diferencia significativa ($P \geq 0,05$). En ambos grupos los embriones mostraron blastómeros de tamaño y color uniformes, blastocelos bien formados, embrioblastos uniformes y localizados. En cuanto a la eclosión se obtuvieron tasas de 31,25% y 15,38% respectivamente para cada grupo. **Conclusiones:** los resultados demuestran que en ambos protocolos de vitricación, los embriones sobreviven y son viables para transferir, evidenciando el potencial de la vitricación como técnica de criopreservación, evitando la pérdida de material genético cuando hay baja disponibilidad de hembras receptoras al momento de la transferencia.

Palabras clave: *criopreservación, criotolerancia, reexpansión embrionaria.*
Key words: *embryo re-expansion, cryopreservation, cryotolerance.*

Condición corporal, estradiol plasmático y perfil lipídico en vacas Brahman durante el parto

Body condition, plasma estradiol and lipid profile in postpartum Brahman cows

Adriana Correa Orozco¹, MVZ, MSc; Luis F Uribe Velásquez², PhD; José H Orosio³, PhD.

¹Profesora, Departamento de Producción Agropecuaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ²Profesor Asociado, Departamento de Salud Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ³Profesor Titular, Departamento de Ciencias Básicas de la Salud, Laboratorio de Investigación en Bioquímica Clínica y Patología Molecular, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Email: adriancorrea@hotmail.com

Introducción: la medición de la condición corporal (CC) en bovinos es importante, porque indica el estado nutricional del animal; además, el acúmulo de grasa corporal puede mostrar variaciones en los resultados de perfil lipídico. Asimismo, se han descrito diferentes relaciones entre la concentración plasmática de estrógenos en el parto y los valores de las lipoproteínas. **Objetivo:** evaluar la CC, el peso corporal (PC) y las concentraciones de estradiol (E_2) y su relación con el colesterol total, los triglicéridos y el perfil de lipoproteínas en vacas *Bos indicus* amamantando, sometidas a un protocolo de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). **Métodos:** treinta y ocho vacas Brahman recibieron un dispositivo intravaginal de progesterona + benzoato de estradiol en el día 0; retiro del dispositivo + dinoprost + gonadotropina coriónica equina en el día 9 y la IATF en el día 12. La CC y el PC fueron evaluadas el primer día del protocolo de IATF. En el momento de la inseminación artificial, se tomaron dos muestras de sangre, para la medición de las concentraciones plasmáticas de E_2 por radioinmunoanálisis y la determinación de los valores séricos de colesterol total, triglicéridos, lipoproteína de muy baja densidad (VLDL), lipoproteína de baja densidad (LDL) y lipoproteína de alta densidad (HDL) utilizando kits comerciales. Los datos fueron evaluados mediante análisis de varianza, regresión logística y coeficiente de correlación. **Resultados:** no hubo efecto de la CC y el PC sobre el colesterol total, los triglicéridos, las HDL, las LDL y las VLDL ($P > 0,05$). Las concentraciones plasmáticas de E_2 fueron afectadas por el colesterol ($P < 0,01$), pero no por los triglicéridos ($P > 0,05$). En el análisis de correlación de Pearson entre concentraciones de E_2 y el colesterol, los triglicéridos, las HDL, las LDL y las VLDL, se observó una relación intermedia con el colesterol ($r = 0,53$; $P < 0,01$) y una relación baja con las demás variables ($r = 0,31$ a $0,34$; $P < 0,05$). **Conclusiones:** el estado de CC y el PC no influyeron sobre el perfil lipídico durante el parto de vacas Brahman. Se determinó una fuerte relación entre las concentraciones plasmáticas de E_2 y el colesterol total sérico.

Palabras clave: *colesterol, ganado de carne, lipoproteínas, triglicéridos.*
Key words: *beef cattle, cholesterol, lipoproteins, triglycerides.*

Criopreservación de semen ovino utilizando aloe vera como coadyuvante de un diluyente Tris - Yema

Sheep semen cryopreservation using aloe vera as an adjuvant of the diluent tris - yolk

Edgar Mesa¹, MV; Daniel F González M¹, MVZ, Esp.

¹Grupo de investigación en Producción Animal, Nutrición y Tecnologías Agroalimentarias (INPANTA), Facultad de Ciencias Agrarias, Programa Medicina Veterinaria, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Tunja, Colombia. Email: dgonzalez@jdc.edu.co

Introducción: debido a la baja fertilidad en la criopreservación de semen ovino se planteó como propuesta una investigación enfocada a buscar mejorar efectividad de la aplicación de estas biotecnologías en nuestro medio. **Objetivo:** evaluar la efectividad de criopreservación de semen ovino utilizando aloe vera como coadyuvante del producto comercial Triladyl® en concentraciones del 10% y 30%. **Metodología:** el estudio se ejecutó dentro de las instalaciones de la clínica veterinaria de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos, localizada en el municipio de Soracá. Se empleó la combinación de tres eyaculados de un macho ovino de raza Katahdin, de 3 años de edad como fuente de células espermáticas. Para el análisis estadístico se utilizó un modelo de regresión múltiple con intercepto cero. Las variables para el estudio fueron: motilidad progresiva y espermatozoides vivos en cinco etapas: al momento de hacer la dilución a 35 °C, en fase de equilibrio a 5 °C, fase de vapores de nitrógeno, en el congelamiento a -196 °C y a las 48 horas post congelación. Se utilizó un diluyente "Triladyl®" en mezcla con un coadyuvante "aloe vera" a concentraciones del 10% y 30%. Como diluyente testigo se utilizó el diluyente convencional en una concentración del 100%. **Resultados:** la mayoría de las combinaciones estuvieron dentro de los rangos aceptables hasta la fase de vapores de nitrógeno, obteniendo valores iguales o superiores al tratamiento testigo, sin embargo el diluyente Triladyl® al 70% más aloe vera al 30% obtuvo los mejores resultados a las 48 horas, con una motilidad progresiva promedio del 26% y vitalidad del 25,5%. Con respecto al grupo control, una motilidad progresiva del 19,2% y vitalidad del 20,5% respectivamente. **Conclusiones:** se observó preliminarmente que la concentración de aloe vera al 30% en el diluyente Triladyl® mejora el porcentaje de supervivencia como el de motilidad progresiva individual en cada una de las fases de estudio, siendo apropiado para la preservación de semen ovino. Los componentes del aloe vera como aminoácidos, vitaminas, minerales y enzimas, podrían producir un efecto protector en la célula espermática durante el shock térmico, sin embargo no se tiene claro cada uno de estos efectos sobre la célula espermática.

Palabras clave: *congelamiento semen, diluyente, espermatozoides, katadin, sábila.*

Key words: *aloe, freezing semen, katadin, sperm, thinner.*

Descripción de anomalías espermáticas en el semen de paujil pico azul (*Crax alberti*)

Sperm abnormalities description in semen of Crax alberti

Josué N Ramón Estévez¹, MV, MSc; Adrián M Abreu Velez¹, MV, MSc; Laura Rendón Alvarez², MVZ, Esp; Marcela Moncada Velásquez, MVZ, Esp³; Martha Cecilia Ocampo², MV, cMSc; Alejandro Peláez Trujillo³, Est; Fanny Moreno Escobar¹, MV, MSc.

¹Docente e investigador, Grupo GISCAs Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia ²Investigador, Grupo CIBAs Parque Zoológico Santafé, Medellín, Colombia ³Estudiante Grupo GISCAs Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia. Email: articulosgege@gmail.com

Introducción: la caracterización del semen en las diferentes especies es de gran importancia para seleccionar el de mejor calidad. **Objetivo:** el presente trabajo tiene como objetivo describir las anomalías encontradas en el semen del paujil pico azul (*Crax alberti*). **Métodos:** este parámetro se puede valorar con diferentes medios de coloración, los más usados son el azul de tripan y la tinción eosina-nigrosina. Una vez hecha la extensión sobre un porta objetos de la mezcla de una gota de tinción con una gota de semen, se observa con un microscopio de campo claro, los espermatozoides sin teñir corresponden a los vivos y los espermatozoides teñidos corresponden a los muertos. El método más

utilizado para la determinación del porcentaje de espermatozoides consiste en el conteo sobre un frotis de semen teñido con eosina-anilina; el conteo repetido de 100 espermatozoides se realiza en dos o más frotis de una misma muestra. **Resultados:** el semen contiene normalmente cierta proporción de espermatozoides morfológicamente anormales; cuando esta proporción sobrepasa ciertos límites, generalmente más de 20%, influye negativamente sobre la fertilidad. En el eyaculado de paujil pueden encontrarse espermatozoides anormales, así como se señala en los mamíferos; en la cabeza de éste pueden presentarse las siguientes anomalías: acrosomas cortos, cabezas hinchadas, cabezas desprendidas, vacuolares, nódulos en el cuerpo de la cabeza y hasta dobles cabezas; la pieza intermedia puede ser doble, filiforme, doblada, etc. En la cola pueden presentarse anomalías como: cola enrollada, torcida, rota, enroscada. En los espermatozoides de las aves se admite como normal cierta inflexión entre el acrosoma y el cuello cefálico, flexión que aparece como síntoma de maduración. De acuerdo con Lacke (1957), es una anomalía que se aprecia en los espermatozoides que han reposado algún tiempo en los bulbos eyaculadores; se ha observado también con frecuencia la alteración morfológica del cuello doblado que no implica la pérdida de capacidad fecundante. En general las malformaciones más frecuentes y graves de los espermatozoides corresponden a la pieza intermedia. **Conclusiones:** la identificación de problemas espermáticos evita la utilización del semen afectado en procesos biotecnológicos y de conservación en este caso en particular.

Palabras clave: *biotecnología animal, conservación animal, paujil pico azul*
Key words: *animal biotechnology, animal conservation, blue peak paujil*

Descripción de la técnica para la obtención de semen de Paujil pico azul (*Crax alberti*)

*Description of the technique for obtaining semen in Paujil Pico Azul (*Crax alberti*)*

Fanny Moreno Escobar¹, MV, MSc; Adrián M Abreu Velez¹, MV, MSc; Laura Rendón Alvarez¹, MVZ, Esp; Laura Quintero², Est; Martha Cecilia Ocampo³, MV, cMSc; Josué N Ramón Estévez¹, MV, MSc.

¹Docente e investigador Grupo GIsCAI Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia; ²Estudiante Grupo GIsCAI Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia; ³Investigador Grupo CIBAI Parque Zoológico Santafé, Medellín, Colombia
 Email: articulosgege@gmail.com

Introducción: la obtención y evaluación del semen es una estrategia de mucha importancia para la valoración del estado reproductivo del macho. **Objetivo:** el presente trabajo tiene como objetivo recolectar y valorar semen del Paujil pico azul (*Crax alberti*). **Métodos:** los machos fueron sometidos a un acostumbramiento previo para evitar el estrés durante el procedimiento, se depilo la zona cercana a la cloaca para evitar contaminaciones al momento de la extracción del semen. El equipo de recolección e inseminación puede ser muy sofisticado o muy sencillo, según las circunstancias de adaptación para recolectar el semen. El material requerido para la recolección de semen en paujiles es un tubo de cristal de 6 a 8 cm de longitud y 3 cm de diámetro, algunas pipetas de plástico rígido, un tubo de goma flexible, un termo para conservar el agua tibia, de 300 a 360 mL de volumen, una boquilla tipo fumador y un tapón de goma de 4 cm de diámetro. En el tubo de cristal se recolecta el semen, las pipetas se recortan y adaptan para recolectar e inseminar, el tapón de goma se usa para adaptar las pipetas y tapar el tubo de cristal, el catéter o manguera flexible ayuda en la solución y deposición del semen, la boquilla es para succionar y soplar y el termo para mantener la temperatura del agua entre 15 y 20 °C, conservándose el semen recolectado. **Resultados:** se obtuvo semen por el procedimiento descrito anteriormente, durante el procedimiento no se observó maltrato ni lesiones en los animales. El volumen de semen obtenido fue evaluado macroscópicamente. **Conclusiones:** se reconoce la técnica como una herramienta muy confiable y fácil para la obtención de semen de paujil pico azul (*Crax alberti*). Esta técnica favorecerá la inseminación artificial en este tipo de ave que se encuentra amenazada.

Palabras clave: *conservación, Paujil pico azul, recolecta seminal*
Key words: *blue peak Paujil, conservation, semen, seminal collection*

Descripción morfológica del espermatozoide de Paujil pico azul (*Crax alberti*)

*Morphological description of the Paujil pico azul sperm (*Crax alberti*)*

Laura Rendón Alvarez¹, MVZ, Esp; Josué N Ramón Estévez¹, MV, MSc; Adrián M Abreu Velez¹, MV, MSc; Laura Marin², Est; Martha Cecilia Ocampo³, MV, cMSc; Fanny Moreno Escobar¹, MV, MSc.

¹Docente e investigador, Grupo GIsCAI Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia; ²Estudiante, Grupo GIsCAI Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia; ³Investigador, Grupo CIBAI Parque Zoológico Santafé, Medellín, Colombia
 Email: articulosgege@gmail.com

Introducción: en los machos la capacidad reproductiva se expresa como un mecanismo biológico diseñado para transmitir genes de una generación a otra. En este sentido el conocimiento de la morfología de los espermatozoides de los reproductores constituye una práctica recomendable para el máximo aprovechamiento de ellos en programas de conservación. **Objetivo:** el presente trabajo tiene como objetivo describir la morfología del espermatozoide del paujil pico azul (*Crax alberti*). **Métodos:** este parámetro se puede valorar con diferentes medios de coloración, los más usados son el azul de tripan y la tinción eosina-nigrosina. Una vez hecha la extensión sobre un porta objetos de la mezcla con una gota de tinción con una gota de semen, se observa con un microscopio de campo claro, los espermatozoides sin teñir corresponden a los vivos y los espermatozoides teñidos corresponden a los muertos. **Resultados:** los espermatozoides son filiformes, la cabeza es morfológicamente simple, el acrosoma tiene forma de cono, contiene material homogéneo y está envuelto por una membrana acrosómica continua, no hay segmento ecuatorial ni lámina densa post-acrosómica, típicos de los mamíferos. El acrosoma está separado del núcleo por el espacio sub-acrosómico ocupado por el perforatorium. El núcleo contiene gránulos de cromatina condensada, está envuelto por una doble membrana nuclear y la región del cuello que une la cabeza con el segmento caudal está formada por un complejo centriolar. El axonema, es el componente motor de la cola, se origina en el centriolo distal y a su alrededor hay unas 30 mitocondrias que forman el segmento medio. El plan general de organización de estos espermatozoides, es el común a todas las especies de aves domésticas. **Conclusiones:** en programas de conservación es de suma importancia conocer las anomalías del semen para poder seleccionar machos que tengan un semen de buena calidad.

Palabras clave: *conservación animal, espermatozoide, paujil pico azul*
Key words: *animal conservation, sperm, blue peak paujil*

Determinación de intervalo entre partos y recuento de células somáticas en bovinos cruzados del norte de Antioquia

Determining calving interval and somatic cell count in crossbred cattle in northern Antioquia

Alejandro Díaz Giraldo¹, Zoot; Elkin Arboleda^{1,2}, Zoot, MSc; Juan Fernando Tirado¹, Zoot; Julián Echeverri^{1,2}, Zoot, MSc, PhD.

¹Departamento de Asistencia Técnica (COLANTA); ²Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín
 Email: diazalejo87@gmail.com

Introducción: varios autores coinciden en que la mastitis es la enfermedad más costosa en la producción lechera, debido principalmente a la disminución de la producción, la leche descartada y el costo de los medicamentos. El intervalo entre partos es un indicador de la eficiencia en el manejo reproductivo del hato pues a menor intervalo se logra un mayor número de lactancias durante la vida útil del animal. **Objetivo:** determinar el intervalo entre partos (IEP) y el grado de afectación de mastitis expresada en recuento de células somáticas (RCS) en una población de bovinos cruzados de razas lecheras del norte de Antioquia. **Metodología:** para el análisis se utilizaron 2417 datos para IEP y 2951 para RCS, recolectados en los hatos lecheros del Norte de Antioquia asociados a COLANTA desde el año 2008 y hasta el año 2011. Los tipos raciales evaluados para la característica IEP fueron los siguientes: 25-holstein-25jersey-50-desconocido; 50-holstein-50ayrshire; 50-holstein-50-jersey; 50-jersey-50-holstein; 75-jersey-25-holstein.

Para la característica RCS fueron evaluados los siguientes siete grupos raciales: 25-holstein-25jersey-50-desconocido; 50-ayrshire-50-holstein; 50-holstein-50-ayrshire; 50-holstein-50-jersey; 50-jersey-50-holstein; 50-pardo.suizo-50-holstein; 75-jersey-25-holstein respectivamente. La información reproductiva y de calidad de leche fue obtenida de la base de datos de COLANTA, derivada del proyecto "Estimación del valor de cría de toros nacionales y extranjeros, con base en el desempeño de su progenie en condiciones tropicales" cofinanciado por el MADR y la Universidad Nacional. **Resultados:** para la variable de IEP se encontraron las siguientes medias y desviación estándar: 409,41 +/- 67,67; 424,82 +/- 72,46; 384,32 +/- 67,60; 389,79 +/- 95,97; 358,10 +/- 41,89. Para la variable RCS/ml se encontraron los siguientes resultados por grupo racial: 377.500 +/- 323.09; 706.466 +/- 1.107.003; 628.090 +/- 932.703; 549.765 +/- 675.161; 412.608 +/- 722.213; 482.923 +/- 909.795; 435.647 +/- 591.295. **Conclusiones:** la mayor eficiencia reproductiva se presentó en el grupo de animales 75-jersey-25-holstein y la mejor calidad sanitaria de la leche se presentó en el grupo de animales 25-holstein-25jersey-50-desconocido. Es relevante determinar qué factores ambientales y genéticos como la heterosis influyen en estas características, pero es claro que en ambos casos el cruzamiento con Jersey es una alternativa que bien aplicada puede mejorar la eficiencia en la producción lechera.

Palabras clave: calidad sanitaria de la leche, cruzamiento de ganado lechero, intervalo entre partos

Key words: calving interval, crossbreed in dairy cattle, sanitary milk quality

Determinación de los niveles de la hormona luteinizante (LH) durante el celo en vacas doble propósito en diferente estado productivo

Determination of circulating blood dynamics of luteinizing hormone (LH) during the rut in dual purpose cows in different state of production

Norberto Villa Duque¹, MVZ, MSc; Rodolfo Ruiz Posada¹, Zoot, Esp; Sonia Ibama Gonzáles¹, MVZ.

¹Grupo de Investigación Producción Ciencia Animal (PROCA), Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Santander, Colombia
Email: norvidu@hotmail.com

Introducción: la determinación de los niveles circulantes de LH en el momento del celo podría determinar cuál sería el momento preciso para servir una hembra, cuando se utiliza la inseminación artificial (IA) o la monta controlada. **Objetivo:** determinar los niveles circulantes en sangre de LH en diferentes etapas del celo con signos manifiestos en vacas doble propósito en diferente estado productivo (número de partos, lactancia). **Métodos:** se seleccionaron 10 vacas doble propósito (Brahman x Holstein) entre 2 y 5 partos y una producción de leche entre 3,8 y 6 litros diarios, en lactancias de 240 días, de la misma finca y el mismo lote. A cada uno de los individuos, después de comprobarse mediante prueba de campo la presentación del celo con signo manifiesto, se le tomaron 4 muestras de sangre: la primera (T1) en el momento de la detección del celo, la segunda (T2) a las 6 horas, la tercera (T3) a las 12 horas y la cuarta (T4) a las 24 horas después de la presentación del mismo, determinándose los niveles de LH mediante la técnica de radioinmunoensayo. **Resultados:** se encontraron mayores niveles de LH en T3 (0,92 mUI/ml de sangre) y T4 (0,86 mUI/ml de sangre) respecto a T1 (0,50 mUI/ml de sangre) y T2 (0,50 mUI/ml de sangre), estableciéndose que el nivel de LH promedio circulante en la sangre durante el estro respecto al número de partos, para este trabajo, presentó una correlación negativa ($r=-0,71$). En cuanto al nivel de LH y la producción de leche, el coeficiente de correlación, tiende a cero ($r=0,132$). **Conclusiones:** los niveles más altos de LH se obtuvieron a las 12 horas de iniciado el celo. El número de partos tuvo una influencia negativa respecto al nivel de LH. Teniendo en cuenta la supervivencia espermática y del óvulo dentro del tracto reproductivo (24 a 48 horas) y el papel preponderante de la LH en el proceso de la ovulación, y según los hallazgos de este trabajo, se recomienda servir a la vaca, cuando se utilice la monta controlada o la inseminación artificial, a las 12 horas (T3) de presentado el signo manifiesto del celo.

Palabras clave: bovino, ciclo, ovulación.

Key words: bovine, cycle, ovulation.

Diámetro del folículo ovulatorio y concentraciones de estradiol de ovelhas de corte submetidas à dietas de curto prazo

Ovulatory follicle diameter and estradiol concentrations of meet sheep submitted to short-term dietary

Marcelo A Leandro Gressler¹, MV, Maria I Lenz Souza², MV, Pós Dra; Adriana Piccinin³, Zoot, Dra.

¹Médico Veterinário autônomo, Campo Grande, MS, Brasil ²Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Brasil ³Faculdade Sudoeste Paulista, Avaré, SP, Brasil
Email: mariasouza@ufmsbr

Introdução: o ciclo estral é uma dinâmica endócrina contínua, com regulação não restrita a fatores intrínsecos, como eixo hipotálamo-hipófise-gônadas, pois a função folicular depende tanto desta via de sinalização quanto de hormônios metabólitos e fatores de crescimento, que podem ser modificados pela nutrição. **Objetivo:** estudar influências exercidas por diferentes dietas de curto prazo (sete dias) no diâmetro do folículo ovulatorio e concentrações séricas de estradiol em relação ao índice de prenhez. **Métodos:** distribuiu-se, aleatoriamente, 70 fêmeas mestiças Santa Inês, em cinco grupos com diferentes dietas (1. milho, farelo de soja, gordura protegida, silagem de milho; 2. milho, farelo de soja, silagem de milho; 3. gordura protegida, silagem de milho; 4. silagem de milho; 5. feno de Tifton - grupo controle). No dia de instituição do *flushing* (D₀), receberam uma injeção intramuscular de análogo da PGF_{2α} (cloprostenol), seguida por outra no D₇. No dia seguinte, todas as ovelhas foram submetidas a venopunção jugular para obter amostra de sangue, visando quantificação do estradiol sérico (radioimunoensaio). Aleatoriamente, 25% das ovelhas de cada grupo foram monitoradas por ultrassonografia, quanto ao diâmetro do maior folículo, sendo cobertas por carneiro. Utilizou-se, para analisar os dados de estradiol e diâmetro folicular, médias e desvio padrão e teste de Tukey, e qui-quadrado (5% de significância) para prenhez. **Resultados:** o diâmetro médio para o maior folículo do ovário direito foi de 4,30 ± 1,12 mm e, no esquerdo, de 3,01 ± 1,47 mm, não existindo diferença entre os grupos estudados, para os dois ovários. As concentrações séricas médias de estradiol foram de 30,81 ± 4,54 pg/mL, não variaram entre os grupos. Avaliando-se os índices de prenhez de cada grupo separadamente, os percentuais de prenhez não variaram e foram, respectivamente, 21,43%, 14,28%, 14,28%, 7,14% e 21,43%, para G1, G2, G3, G4 e G5. **Conclusão:** as dietas dos experimentos realizados não influenciaram no tamanho do maior folículo e/ou concentrações de estradiol nas ovelhas Santa Inês sincronizadas com prostaglandinas.

Palavras chave: dinâmica folicular, esteroide sexual, ovinos

Key words: follicular dynamics, ovine, sexual steroid

Diferentes técnicas de aislamiento y cultivo primario de células epiteliales mamarias bovinas

Isolation and primary culture of bovine mammary epithelial cells by different techniques

Felipe Penagos Tabares¹, Est MV; Juliana V Bedoya Jaramillo¹, Est MV; Zulma Tatiana Ruiz-Cortés¹, MV, MSc, PhD.

¹Grupo de Investigación Biogénesis, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia
Email: ztatiana@gmail.com, penagos_f@hotmail.com

Introducción: las células epiteliales mamarias (CEM) realizan la síntesis de leche y han sido utilizadas en diversas investigaciones a nivel mundial para desarrollar modelos de lactosíntesis *in vitro*, únicamente posibles bajo tratamientos hormonales con prolactina, insulina y cortisol, imitando las condiciones *in vivo*. Dichos modelos permiten evaluar aspectos fisiológicos, inmunológicos, patológicos y farmacológicos relacionados con la glándula mamaria y la lactancia. Las CEM también son una herramienta biotecnológica para el desarrollo de biorreactores. **Objetivo:** cuantificar viabilidad y pureza de CEM cultivados con tres técnicas. **Métodos:** las muestras (3) de glándula mamaria se colectaron en la planta de beneficio local diez minutos luego del desangrado del animal, los criterios de selección fueron: animal raza Holstein en lactancia y ausencia de patologías en la glándula. Los segmentos de tejido glandular de 1 cm³ aproximadamente, se transportaron al laboratorio en tubos estériles con HBSS

suplementada con 1% de penicilina/estreptomina (P/S) a 4 °C. En el laboratorio las muestras se lavaron con yodo al 5% y solución salina fisiológica estéril (SSFE) tres veces consecutivas, finalmente se lavó con clorhexidina digluconato al 0,05% y SSFE. Se realizaron tres métodos de cultivo: explante, mecánico y enzimático, en DMEM suplementados con 10% de SFB y 1% de P/S, a 37 °C y CO25%, se realizaron 3 subcultivos. La viabilidad se evaluó con azul de tripano y la pureza morfológicamente con tinción Giemsa. Se evaluaron 5 pozos por parámetro, 10 campos en cada uno, por el mismo investigador. Para el procesamiento de los datos se usó el paquete estadístico SPSS18.0, para determinar la homogeneidad de varianzas se aplicó la prueba de Bartlett. Para determinar la diferencia entre medias se realizó ANOVA y Bonferroni como prueba de comparación múltiple. **Resultados:** la viabilidad fue del 62,3+/-2%, 85,6+/-2,3% y 54,7+/-2%; y una pureza del 64,8+/-2,2%, 86,9+/-1,8% y 49,3+/-6,2% en explante, mecánico y enzimático respectivamente. **Conclusiones:** el aislamiento mecánico fue el método de cultivo que presentó mayor viabilidad y pureza. Se espera realizar el proceso de caracterización molecular de las CEM con la técnica de RT-PCR evaluando la transcripción del gen α -caseína con tratamientos hormonales, estableciendo así un modelo de lactosíntesis *in-vitro*

Palabras clave: lactación, lactocitos, lactosíntesis *in vitro*, parénquima

Key woks: *in vitro* milk-synthesis, lactation, lactocytes, parenquime.

Dinámica folicular en hembras bufalinas (*Bubalus bubalis*) sincronizadas con un protocolo OVSYNCH*

Dynamic follicular in water buffaloes (*Bubalus bubalis*) synchronized with Ovsynch protocol

Jorge A Sánchez Valencia¹, MVZ, MSc; Luis F Uribe Velasquez², MVZ, MSc PhD; Marlyn H Romero Peñuela¹, MVZ, MsC.

*Proyecto "Aspectos reproductivos y endocrinos del ciclo estral en hembras bufalinas (*Bubalus bubalis*)" Financiado por COLCIENCIAS, Universidad de Caldas y Fondo Bufalero del Centro¹Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias (CIENVET), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia
Email: jorge.sanchez@ucaldas.edu.co

Introducción: la eficiencia reproductiva es limitada en la especie búfalina. El uso de los protocolos de sincronización seguido de inseminación a término fijo (IATF), es un procedimiento aplicable en la especie. **Objetivo:** caracterizar la dinámica folicular durante el ciclo estral sincronizado, con un protocolo Ovsynch en la hembra bufalina. **Métodos:** se evaluaron 18 búfalas multiparas, con posparto mayor de 60 días, condición corporal (CC) 3,72 ± 0,3, peso promedio 466,8 ± 27,6 kg. Se utilizó un protocolo que incluyó la administración vía intramuscular (IM) de 100 µg de un análogo de GnRH (día cero); 150 µg de un análogo de PGF2 α (día siete) y una segunda dosis de GnRH (día nueve). Se realizó un seguimiento ecográfico diario durante los once días del protocolo, haciendo la medición de los folículos con un diámetro >3 mm y el registro de los cuerpos lúteos (CL). **Resultados:** el 50% de las búfalas presentó CL el día cero, el 50% restante, folículos de diferente tamaño. Durante la primera administración de GnRH, el 66% de los folículos ovuló; el 34% restante, mostró luteinización o regresión. La mayor proporción de las hembras presentó dos ondas foliculares (84%), con emergencia de la primera a los 2,27 ± 2 días, con una tasa de crecimiento folicular de 0,086 ± 0,04 mm diario y una duración promedio de 6,5 ± 1,9 días. El tamaño máximo del folículo en esta onda fue de 10,9 ± 3mm. La segunda onda inició a los 4,33 ± 1,52 días, con una tasa de crecimiento folicular de 0,41 ± 0,32 mm día y un tamaño máximo de folículo de 10,3 ± 2 mm. Como respuesta a la segunda dosis de GnRH, el 72% (n=13) de las búfalas ovuló en las siguientes 48 horas y 5 animales mostraron signos de estro al momento de la inseminación. No hubo relación entre la presencia de CL al día 0, el peso, la CC y su relación con el tamaño del folículo el día de la IATF. **Conclusiones:** hubo respuesta eficiente al tratamiento evidenciada por la ovulación y presentación del estro, presentándose un patrón de una o dos ondas foliculares.

Palabras clave: búfalo, ciclo estral, sincronización, ultrasonido

Key words: buffalo, cycle estral, synchronization, ultrasound

Efecto de benzoato de estradiol sobre la calidad seminal en ovinos criollos

Estradiol benzoate effect on the quality of semen in native sheep

Johann Guerrero¹, MV; Daniel F González M¹, MVZ, Esp.

¹Grupo de investigación (INPANTA) Facultad de Ciencias Agrarias, Programa Medicina Veterinaria, Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Tunja, Colombia

Email: dgonzalez@jdc.edu.co

Introducción: la importancia del reproductor ovino en las explotaciones promueve la realización de estudios para buscar nuevos tratamientos o coadyuvantes que puedan contribuir a mejorar la calidad seminal y la eficiencia reproductiva. **Objetivo:** evaluar el Benzoato de estradiol (BE) en la calidad seminal. **Metodología:** se utilizaron 14 machos ovinos criollos (animales con alto grado de mestizaje) con edades entre 8 y 12 meses, estabulados y suministrándoles la misma alimentación. Se dividieron en dos grupos de 7 animales con y sin tratamiento (placebo) de (BE). Se les extrajo una muestra de semen por medio de un electro eyaculador (Electroyac®) en modo automático dando rangos de voltajes de 9 - 16 voltios para lograr el eyaculado en el día 1 para observar la calidad espermática bajo condiciones normales. Al día 6 se les administró 2 ml (BE) a una dosis 5 mg intramuscular por animal (única dosis) y lo mismo se realizó con el placebo a una dosis 2 mL (cloruro de sodio al 0,9 %). Se hizo la valoración espermática una vez por semana durante 5 semanas. Las muestras se evaluaron con el espermograma TEST KYT IRYS, los datos se consignaron en formatos para evaluación de semen en rumiantes. **Resultados:** de los parámetros macroscópicos para el grupo control: placebo cloruro de sodio al 0,9% (Gc) presento aspecto 80% cremoso y 20 % nuboso, Color: 80% lechoso y 20% acuoso, Olor 100% sui generis volumen 0,55 ml y con (BE) aspecto 90% cremoso y 10 % nuboso, Color: 80% lechoso y 20% acuoso, Olor 100% sui generis volumen promedio de 0,67 ml. Para los parámetros microscópicos del semen la motilidad masal (Gc) 87,8% y para (BE) 81,5%. Motilidad individual: (Gc) 84,7% y para (BE) 79,9%. Vitalidad: (Gc) 81,8% y para (BE) 76,3%. Anormalidades espermáticas: (Gc) 10,4% y para (BE) 7,7%. Todos estos con una desviación estándar del 0,2 con (BE) y con (GC) fue de 0,5. **Conclusiones:** la utilización (BE) en machos ovinos criollos produce una disminución de la calidad seminal en aspectos como motilidad y vitalidad pero también se encontró que el volumen y concentración aumentan y disminuyen las anormalidades primarias.

Palabras clave: carneros criollos, electroeyaculador, espermograma, estrógenos.

Key words: electro- ejaculator, creole ram, semen analysis.

Efecto de dos protocolos de criopreservación sobre la calidad de semen equino

Effect of two protocols of cryopreservation on quality of stallion semen

Giovanni Restrepo Betancur¹, MVZ, MSc, cPhD; Juan D Montoya Paez¹, Ing Ag; Juan E Duque Cortes¹, Ing Ag.

¹Grupo de Investigación en Biotecnología Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia
Email: grestrepo@elpoli.edu.co

Introducción: la criopreservación de semen es uno de los procesos más importantes en el desarrollo de biotecnologías para la reproducción asistida en equinos. Se han evaluado diferentes protocolos para la criopreservación de semen buscando mejorar la calidad post-descongelación del mismo. El uso de diferentes concentraciones de crioprotectores y de otros soportes para el almacenamiento del semen, se han constituido en alternativas para mejorar los protocolos empleados. **Objetivo:** evaluar el efecto de dos protocolos de criopreservación (congelación y vitrificación), sobre la calidad del semen equino. **Métodos:** el estudio se realizó con tres equinos de la raza Criollo Colombiano. La recolección seminal se realizó mediante vagina artificial. Para la congelación el semen fue suspendido en un diluyente base, suplementado con 4% de yema de huevo y 5% de dimetilformamida. El semen fue empacado en pajillas de 0,5ml, las cuales se expusieron a vapores de nitrógeno líquido por 15 minutos, y finalmente fueron

almacenadas en un termo de nitrógeno líquido. Para la vitrificación, el semen fue sometido a un diluyente base suplementado con 8% de yema de huevo y 8% de Dimetilformamida, se utilizaron crioviales como soportes para el empaque, los cuales se sometieron a vapores de nitrógeno durante 10 minutos para ser finalmente almacenados en nitrógeno líquido. Una vez el semen fue descongelado se evaluaron los parámetros: movilidad progresiva por microscopía de contraste de fase, vitalidad y morfología normal mediante la prueba supravital con Eosina-Nigrosina, y la integridad de la membrana plasmática por la prueba hipoosmótica (HOS). Para la evaluación estadística se realizó un diseño completamente al azar, y los datos fueron analizados mediante un modelo lineal generalizado (GLM). **Resultados:** se encontraron porcentajes promedio de movilidad progresiva, vitalidad, morfología anormal y HOS de $41,6 \pm 11,8$ y $37 \pm 8,5$, $54,3 \pm 10,2$ y $52,3 \pm 7,8$, $83,1 \pm 5,4$ y $83,6 \pm 5,8$, $41,7 \pm 9,8$ y $38,9 \pm 3,6$, para el semen criopreservado por congelación y vitrificación, respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre los tratamientos para ninguno de los parámetros evaluados. **Conclusiones:** se concluye que la calidad del semen equino criopreservado por vitrificación en crioviales es equiparable a la obtenida por congelación convencional en pajillas.

Palabras clave: congelación, fertilidad, inseminación artificial, vitrificación
Key words: artificial insemination, fertility, freezing, vitrification

Efecto de la cobertura arbórea en el desempeño reproductivo de vacas Brahman en el trópico bajo*

Effect of tree cover in the reproductive performance of Brahman cattle in the tropics

Jhon F Osorio Giraldo¹, Ing Agrop, cMSc; Juan C Carmona Agudelo², Zoot, Esp, MSc; Liliana Mahecha Ledesma², Zoot, MSc, Dr Sci Agr; Hemerson A Moncada Angel³, MV, Dr MV.

*Proyecto "Efecto de la cobertura arbórea sobre la ganancia de peso y el desempeño reproductivo de hembras Brahman en trópico bajo" con el apoyo de la Ganadería Cuba, Universidad de Antioquia y Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

¹Estudiante de Maestría, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia ²Grupo de Investigación en Ciencias Animales (GRICA), Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia ³Grupo de Investigación en Biotecnología Animal Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia
 Email: jfosorioagpc@hotmail.com

Introducción: el desempeño reproductivo es un importante indicador de productividad en las ganaderías de cría, se hace indispensable el estudio de alternativas que permitan optimizar este parámetro. La cobertura arbórea genera condiciones de confort que pueden favorecer la reproducción bovina, pero muchas ganaderías del trópico colombiano en las que se trabaja la raza Brahman, presentan poca disponibilidad de sombrero, esto puede estar asociado a bajos parámetros reproductivos. **Objetivo:** evaluar el efecto de la cobertura arbórea en el desempeño reproductivo de hembras bovinas de la raza Brahman utilizando como indicadores la detección de retorno al celo posparto y presencia de estructuras ováricas. **Métodos:** en el corralamiento de La Sierra, Puerto Nare, Antioquia 4°N y 74°W, Bh-t, se seleccionaron 40 vacas Brahman paridas en el mismo mes, fueron asignadas a dos grupos: un grupo (A) con 20 ejemplares en pastoreo tradicional, una cobertura de sombrero superior al 22% y una intercepción de la luz entre el 50 y 80% y un grupo control (B), en las mismas condiciones de manejo pero con una cobertura de sombrero inferior al 7%. Se evaluó el desempeño reproductivo utilizando como indicadores la detección diaria de celo con ayuda de toro dotado con chin ball y ultrasonografía rectal cada mes para determinar presencia de cuerpo lúteo, como evidencia de la actividad ovárica; se utilizó diseño experimental de bloques al azar y análisis estadístico mediante el Sistema SAS (Statistical Analysis System), usando la prueba de Chi cuadrado. **Resultados:** de acuerdo a los resultados de los primeros meses de evaluación se puede afirmar con 5% de probabilidad que el número de vacas que retornaron al celo tiende a variar siendo mayor en el grupo A (13) que en el B (9) ($P=0,056$), igual que el número de vacas con cuerpos lúteos presentes tiende a variar, siendo mayor en el grupo A (13) que en el grupo B (10) ($P=0,099$). **Conclusiones:** se espera que los resultados obtenidos al final permitan demostrar la importancia de la implementación de cobertura arbórea superior al 22%, como ayuda para mejorar los parámetros que favorecen el desempeño reproductivo en ganaderías Brahman del trópico colombiano.

Palabras clave: estrés calórico, retorno al celo, tasa de natalidad
Key words: birth rate, heat stress, return to heat

Efecto de la gonadotropina coriónica equina (eCG) sobre la tasa de preñez en vacas Brahman x Pardo Suizo en el municipio El Zulia, Norte de Santander

Effect of equine chorionic gonadotropin (eCG) on pregnancy rates in Brahman x Pardo Suizo cows in the Zulia (Norte de Santander)

Carlos M Duque Cañas¹, MVZ, MSc; Jairo E Maldonado Roa¹, MV; Oscar I Espinel Leal¹, MVZ.

¹Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona, Pamplona - Colombia
 Email: carlosm_72@hotmail.com

Introducción: una variedad de protocolos de sincronización del estro e Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) se han venido utilizando para mejorar los índices reproductivos de la ganadería bovina, empleando gonadotropina coriónica equina (eCG). **Objetivos:** evaluar el efecto de la adición de eCG en un protocolo de sincronización de la ovulación e IATF en vacas Brahman x Pardo Suizo. **Métodos:** en el presente estudio, se utilizó un protocolo de sincronización de celo e IATF en vacas Brahman x Pardo Suizo, con una condición corporal de $3,0 \pm 0,25$. Al grupo tratamiento se le instauró el siguiente protocolo: Día 0: 0,01 mg de GnRH (Conceptal®) y un Dispositivo Intravaginal Bovino (DIB® x 1,0 g); Día 6: retiro del DIB, aplicación de 2 ml de prostaglandina F2 α (Sincrocio®) y 400 UI de eCG (Novormón®); 66 horas después del retiro del DIB®, se aplicó GnRH y fueron sometidas a IATF. El grupo control fue sometido al mismo protocolo e IATF, sin adicionar eCG el día 6. **Resultados:** del total de vacas sometidas al tratamiento con eCG ($n=33$), el 51,5% se diagnosticaron como preñadas mediante ecografía, el día 45 posterior a la IATF, y el 48,5% se diagnosticaron vacías (17/33 vs 16/33 respectivamente). Del grupo control ($n=30$), el 63,3% se diagnosticaron como preñadas y el 36,7% se diagnosticaron vacías (19/30 vs 11/30 respectivamente). **Conclusiones:** en el presente estudio no se observó mejor comportamiento de la eCG sobre las tasas de preñez toda vez que dicho parámetro fue mayor en el grupo control (sin eCG).

Palabras clave: ecografía, inseminación artificial a tiempo fijo, sincronización de celo

Key words: fixed time artificial insemination, synchronization of estrus, ultrasound

Efecto de la gonadotropina coriónica equina (eCG) sobre la tasa de preñez en vacas Normando en el municipio de Pamplona (Norte de Santander)

Effect of equine chorionic gonadotropin (eCG) on pregnancy rates in Normando cows in Pamplona (Norte de Santander)

Carlos M Duque Cañas¹, MVZ, MSc; Jairo E Maldonado Roa¹, MV; Oscar I Espinel Leal¹, MVZ.

¹Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona, Pamplona - Colombia
 Email: carlosm_72@hotmail.com

Introducción: recientes estudios realizados en los Estados Unidos y Canadá han demostrado el efecto que tiene la utilización de gonadotropina coriónica equina (eCG) en protocolos de sincronización e Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) sobre las tasas de preñez en vacas *Bos Taurus*. En el presente estudio se confirma lo descubierto en dichos países, en vacas Normando ubicadas en el municipio de Pamplona (Norte de Santander). **Objetivo:** evaluar el efecto de la adición de eCG en un protocolo de sincronización de la ovulación e IATF en vacas Normando. **Métodos:** en el presente estudio, se utilizó un protocolo de sincronización de celo e IATF en vacas Normando, que al momento del estudio tenían una condición corporal promedio de 3,5. El protocolo instaurado fue el siguiente: Día 0: 0,01 mg de GnRH (Conceptal®) e inserción de un Dispositivo Intravaginal Bovino (DIB® x 1,0 g); Día 6: retiro del DIB, aplicación de 2 mL de prostaglandina F2 α (Sincrocio®) y 400 UI de eCG (Novormón®); 66 horas después del retiro del DIB®, se aplicó una segunda dosis de GnRH y fueron sometidas a IATF. **Resultados:** del total de vacas sometidas al tratamiento con eCG ($n=33$), el 63,6% (21/33) se diagnosticaron como preñadas mediante ecografía, el día 45 posterior a la IATF, y el 36,4% (12/33) se diagnosticaron vacías. **Conclusiones:**

el uso de la eCG en un protocolo de sincronización e IATF utilizando GnRH, prostaglandina y progesterona, mostró una buena respuesta en cuanto a la tasa de preñez alcanzada (63,6%) en vacas Normando.

Palabras clave: ecografía, inseminación artificial a tiempo fijo, sincronización de celo*

Key words: fixed time artificial insemination, synchronization of estrus, ultrasound*

Efecto de la gonadotropina coriónica equina (eCG) sobre la tasa de preñez en vacas y novillas *Bos indicus* x *Bos Taurus*

Effect of equine chorionic gonadotropin (eCG) on pregnancy rates in cows and heifers *Bos indicus* x *Bos taurus*

Carlos M Duque Cañas¹, MVZ, MSc; Jairo E Maldonado Roa¹, MV; Yeimer A Santiago Guevara¹, MV.

¹Grupo de Investigación en Ciencias Animales, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona, Pamplona – Colombia*
Email: carlosm_72@hotmail.com

Introducción: una variedad de protocolos de sincronización del estro e Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) se han venido utilizando ampliamente para mejorar los índices reproductivos de la ganadería bovina. La adición de eCG en dichos protocolos ha dado como resultado mejores tasas de preñez. **Objetivo:** evaluar el efecto de la adición de eCG en un protocolo de sincronización de la ovulación e IATF en vacas y novillas *Bos indicus* x *Bos Taurus*. **Métodos:** en el presente estudio, se utilizó un protocolo de sincronización de celo e IATF en vacas y novillas *Bos indicus* x *Bos taurus*, con una condición corporal de $3,0 \pm 0,25$. El protocolo empleado fue: Día 0: 0,01 mg de GnRH (Conceptal®) e inserción de un Dispositivo Intravaginal Bovino (DIB® x 1,0 g); Día 6: retiro del DIB, aplicación de 2 mL de prostaglandina F2 α (Sincrocio®) y 400 UI de eCG (Novormón®); 66 horas después del retiro del DIB®, se aplicó una segunda dosis de GnRH y fueron sometidas a IATF. **Resultados:** del total de vacas sometidas al tratamiento con eCG (n=38), el 65,8% se diagnosticaron como preñadas mediante ecografía, el día 45 posterior a la IATF, y el 34,2% se diagnosticaron vacías (25/38 vs 13/38 respectivamente). Del total de novillas sometidas al tratamiento con eCG (n=14), 64,3% fueron diagnosticadas como preñadas mediante ecografía, el día 45 posterior a la IATF, y el 35,7% se diagnosticaron vacías (9/14 vs 5/14 respectivamente). **Conclusiones:** el uso de eCG mejora las tasas de preñez tanto en vacas como en novillas *Bos indicus* x *Bos taurus*, sometidas a IATF.

Palabras clave: ecografía, inseminación artificial a tiempo fijo, sincronización de celo*

Key words: fixed time artificial insemination, synchronization of estrus, ultrasound*

Efecto de la proporción FSH/LH en dos protocolos de superovulación sobre la respuesta ovárica y número de embriones en vacas mestizas indicus*

Effect of ratio FSH/LH in two protocols of superovulation on the ovarian response and number of embryos in indicus crossbred cows.

Bolivar Lagos Figueroa¹, MVZ.

*Proyecto "Efecto de la hormona foliculo estimulante en dos protocolos de superovulación sobre la respuesta ovárica y calidad de los embriones en vacas mestizas indicus de la granja Maragrícola de la Universidad de Nariño (Costa Pacífica Nariñense)" financiado por VIPRI Universidad de Nariño¹ Coordinador Área de Reproducción Animal, Director Departamento de Salud Animal, Línea de Investigación en Buiatría. Universidad de Nariño.

Email: bolivarlf@udenar.edu.co

Introducción: la transferencia de embriones es utilizada para multiplicar a los animales de alto valor genético y además se acorta el tiempo generacional, sin embargo la variabilidad de la respuesta de las donadoras a los tratamientos con

gonadotropinas, continúa siendo uno de los mayores problemas. **Objetivo:** evaluar el efecto de dos preparados de Hormona Foliculo Estimulante con diferente proporción FSH/LH sobre la respuesta ovárica y la cantidad de los embriones recuperados. **Métodos:** se utilizaron 14 vacas mestizas indicas con edades entre los 4 y los 6 años y condición corporal promedio de 3,0; se formaron dos tratamientos con siete vacas cada uno; en ambos el estro previo a la superovulación se sincronizó con protocolo de Implante subcutáneo al día 0, retiro al día 7 con PGF $_{2\alpha}$, la superovulación se inició al día 4 del dispositivo. Al T1 se le aplicó el 50% de un preparado hipofisario de origen porcino con la misma proporción FSH/LH en dosis decrecientes durante 4 días, además de 75 μ g de PGF $_{2\alpha}$. Mientras que el T2, recibió el 50% de un extracto purificado de pituitarias porcinas con diferente proporción FSH/LH durante 4 días en dosis decrecientes y 75 μ g de PGF $_{2\alpha}$. El último día se aplicó 800 UI de eCG a los dos tratamientos. La inseminación artificial se realizó dos veces cada 12 horas. La recuperación transcervical de embriones se realizó a los 8 días después de la primera inseminación y los datos se sometieron a un análisis de varianza ANDEVA y prueba de X 2 , para determinar los índices de respuesta ovárica y el número de embriones recuperados. **Resultados:** el T1 presentó una mayor cantidad de folículos mayores de 8 mm (P<0,05), hubo diferencias estadísticas significativas entre el número de cuerpo lúteo en los dos tratamientos, siendo el de mayor número para el T2 (P<0,05). El número total de embriones fue de 10 para el T1 y 22 para T2 (P<0,05). **Conclusiones:** tanto la respuesta ovárica como el número de embriones recuperados se incrementaron en relación con la disminución en la cantidad de LH del preparado.

Palabras clave: diferente proporción FSH/LH, embriones, respuesta ovárica.

Key words: different ratio FSH/LH, embryos, ovarian response.

Efecto de minerales inyectables sobre la tasa de concepción en novillas *Bos indicus*

Effect of injectable mineral on conception rate in *Bos indicus* heifers

Andrés F Valencia Hernandez^{1,3}, MV, cMSc; Yury T Granja Salcedo^{2,3,4}, MVZ, MSc, cPhD; Carmen H Espitia Manrique^{2,4,5}, Zoot, MSc, cPhD; Jarbinson Gonzales Gaitán¹, Est MVZ; Ricardo A Ramírez Usategui^{1,6}, MV, MSc, cPhD

¹Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia. ²Departamento de Zootecnia, FCAV/Universidad Estatal Paulista "Julio de Mesquita Filho", Jaboticabal, São Paulo, Brasil. ³Grupo de Investigación en Producción Animal de la Amazonia (GIPA). ⁴Bolsista del programa PEC-PG de la CAPES.

⁵Centro de Acuicultura da UNESP, CAUNESP, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

⁶Departamento de Clínica y Cirugía Veterinaria, FCAV/Universidad Estatal Paulista "Julio de Mesquita Filho", Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

Email: yurygranja@hotmail.com

Introducción: las características reproductivas por ser de baja heredabilidad son directamente influenciadas por el ambiente, principalmente la nutrición, donde los minerales desempeñan un papel fundamental. **Objetivo:** evaluar el efecto de la suplementación mineral inyectable sobre la tasa de concepción de novillas cebú comercial utilizando inseminación artificial a término fijo (IATF). **Métodos:** este estudio se desarrolló en la Hacienda La Argelia, San Vicente del Caguán, Caquetá. Ochenta novillas Cebú comerciales (27 ± 4 meses; 339 ± 35 kg) en pastos *Brachiaria decumbens*, distribuidas aleatoriamente en dos grupos que recibieran suplemento mineral inyectable (20 ml Calfosvit Se®) (T1) y cloruro de sodio al 0,9% USP (T2) (20 ml), los días 32, 31 y 30 previos al inicio de la sincronización para la IATF (día cero). El día cero los dos grupos recibieron la aplicación de un dispositivo intravaginal de liberación de progesterona (DIB® Sintex) y 2 mg de benzoato de estradiol por vía intramuscular. El día 8, fue retirado el dispositivo y fueron aplicados 0,15 mg de cloprostenol (D-cloprostenol® Calier) por vía intramuscular. El día 9, (24 horas post- retiro del dispositivo) se aplicó 1 mg de benzoato de estradiol y en el día 10 se inseminaron las novillas. El diagnóstico de gestación se realizó por ecografía (38 y 45 días post-inseminación). Los resultados fueron analizados entre los grupos utilizando regresión logística binaria en el software Minitab16® y la significancia fue declarada al 5% de probabilidad. **Resultados:** no hubo diferencia significativa entre grupos, la tasa de concepción fue baja, el día 38 se confirmaron 25 preñeces para T1 y 23 para T2, el día 45 se confirmaron 20(T1) y 19(T2) preñeces. **Conclusiones:** en las condiciones de este estudio la suplementación mineral inyectable no mejoró la tasa de concepción en novillas *Bos indicus*.

Palabras claves: inseminación artificial, minerales, reproducción.

Key words: artificial insemination, minerals, reproduction.

Efecto de tres tratamientos hormonales sobre el diámetro ovocitario de *Brycon henni* en la estación Piscícola del municipio de San Carlos, Antioquia*

Effect of three hormonal treatments on oocyte diameter of Brycon henni in the piscícola station in the municipality of San Carlos, Antioquia.

Gustavo A Lenis¹, Biol, MSc; Luis F Restrepo¹, Estad, Esp; Pablo E Cruz Casallas, PhD²; Alfredo Gómez Zarate, Ing Acu.

*Proyecto "Desarrollo ovocitario en cautiverio de *Brycon henni* durante un ciclo anual y efecto de tres tratamientos hormonales, EHC, Ovopel y Ovaprim, sobre el diámetro ovocitario". ¹Grupo de Investigación sobre Fisiología y Biotecnología de la Reproducción (GRICA). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ²Grupo de Reproducción y Toxicología de Organismos Acuáticos (GRITOX), Instituto de Acuicultura, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Meta - Colombia.

Email: g-lenis@hotmail.com

Introducción: la sabaleta, es una especie de las zonas de montaña, con la cual se vienen haciendo estudios relacionados con el diámetro ovocitario como una medida de madurez gonadal para reproducción inducida. **Objetivo:** evaluar en cautiverio, el efecto de tres tratamientos hormonales, EHC[®], Ovopel[®] y Ovaprim[®], sobre el diámetro ovocitario de *Brycon henni* durante el ciclo anual mayo 2008 - abril 2009. **Metodología:** mensualmente, las hembras fueron seleccionadas por características de madurez como abultamiento y papila genital enrojecida y presencia de semen al realizar una leve presión abdominal en los machos; las hembras se injerieron con extracto pituitario de carpa (EHC[®], T1), 0,5 mg/kg y 5 mg/kg, 12h más tarde (n=12), Ovopel[®] (T2) (n=12) 1 pellet/kg y Ovaprim[®] (T3) (n=12), 0,5 ml/kg, aplicadas también en dos dosis de 10% y 90%. Los huevos fueron estrujados y fertilizados con el semen de dos machos inyectados con 3 mg de EHC[®] y colocados en bandejas de incubación tipo californianas. Para la medición del diámetro ovocitario se obtuvieron muestras por canulación antes del tratamiento hormonal y por estrujamiento posterior a la inducción. Los peces fueron anestesiados con solución de eugenol (siguiendo los protocolos de manejo de peces en cautiverio), con ayuda de un estereomicroscopio y con reglilla micrométrica, se midió el diámetro de aproximadamente 30 huevos. **Resultados:** de un total de 36 hembras y 72 machos, 12 hembras en cada tratamiento, 83,33% respondieron positivamente a la ovulación con EHC[®] y 100% con Ovopel[®] y Ovaprim[®]. A las 12h, se registró el porcentaje de fertilización de 74,14 ± 8,83% para EHC[®], 68.36 ± 20,25% para Ovopel[®] y de 75,77 ± 17,99% para Ovaprim[®]. El promedio de diámetro ovocitario antes de la inducción hormonal fue 1541,25 µm, 1569,37 µm y 1600,81 µm, para T1, T2 y T3 respectivamente. Después del tratamiento hormonal, fue de 1806,9 µm, 1827,6 µm y 1829,6 µm. El análisis de los diámetros ovocitarios al interior de cada tratamiento, mostró diferencias estadísticas significativas (p<0.05) antes y después de la inducción hormonal. **Conclusiones:** *Brycon henni* en cautiverio presentó diámetros ovocitarios en tallas apropiadas para ser inducidos hormonalmente, durante los 12 meses evaluados en el experimento.

Palabras clave: latencia, inducción hormonal.

Key words: hormonal induction, latency.

Efecto de un protocolo con deslorelina para la inducción de estro, en caninos de Medellín. Resultados preliminares

Effect of a deslorelin protocol for induction of estrus in dogs of Medellín. Preliminary results

Johann Rodas Ruiz¹, MV, est MSc; Carlos A Giraldo Echeverri¹, MV, MSc.

¹Grupo de investigación BIOGÉNESIS, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Email: cargiraldo@gmail.com

Introducción: en Medellín, el mercado de mascotas caninas (cría y venta) se ha incrementado en los últimos años. El uso de hormonas para la inducción del celo permite acortar el intervalo inter-estro, cuando ha pasado uno sin lograr una gestación viable, mejorando la eficiencia productiva de los criaderos. El uso de deslorelina ha mostrado buenos resultados en la inducción de proestro

en comparación con otros agonistas de GnRH, estrógenos y gonadotropinas; sin embargo, las tasas de inducción y ovulación han sido variables. **Objetivo:** evaluar la eficacia de un protocolo con deslorelina para inducción de estro fértil, entre 70-80 días de anestro. **Métodos:** se utilizaron cinco perras bulldog inglés/francés (2,5 - 3,5 años). Se les administró una dosis de benzoato de estradiol (10 µg/k/IM) entre el día 70-80 de anestro, haya sido posparto (n=2), o inducido con prostaglandina F2α (2,5 µg/k/24h/SC/4 días) a los 30 días de diestro (n=3). Se inició la administración de acetato de deslorelina (0,8 µg/k/I.M.) 24 horas después y cada 24 horas, hasta que la progesterona sérica (P4s) alcanzara niveles de 1,5-2,5 ng/mL (pico de LH esperado). Se hizo seguimiento citológico vaginal para monitorear indirectamente los niveles estrogénicos y crecimiento folicular hasta inicio del diestro. Los días 3 y 5 pos-pico de LH, se inseminaron artificialmente con semen fresco de buena calidad. Se realizó un diseño completamente al azar y estadística descriptiva preliminar. **Resultados:** todas las perras fueron inducidas al proestro, corroborado por la presencia de signos externos, cambios del perfil citológico vaginal y aumento de los niveles de P4s; sin embargo, ninguna de las perras ovuló, ya que tras la última inseminación artificial, los niveles de P4s descendieron a niveles basales indicando la no formación de cuerpos lúteos, y ninguna resultó preñada. Una perra presentó calor dividido (Split heat) al día 30 pos-servicio. **Conclusiones:** preliminarmente, el uso de deslorelina a las dosis usadas en este protocolo debería ser acompañado de la aplicación de 500 UI de hCG IM el día esperado del pico de LH, para reemplazar o potenciar el aumento súbito preovulatorio de la LH, o aumentar la dosis de acetato de deslorelina este mismo día para facilitar el pico de LH.

Palabras clave: agonista-GnRH, anestro, hormona luteinizante.

Key words: anestrus, GnRH-agonist, luteinizing hormone.

Espesor de grasa lumbar y actividad ovárica en vacas Normando en Colombia

Rump fat thickness as indicator of ovarian activity in Normando Cows in Colombia

Luis E Quintero Rodríguez¹, MVZ, Esp; Cesar A Serrano Novoa², MV, Esp, MSc, PhD; Jorge D Ferrario³, MV, Esp; Lilia M Melucci³, Ing Agr, MSc.

¹Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad de Pamplona. ²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia- Universidad Cooperativa de Colombia.

³Actividad Privada.

Email: luis.quintero@unipamplona.edu.co

Introducción: la selección de vacas reproductivamente aptas antes del servicio requiere disponer de técnicas de sencilla implementación para evaluar sus aptitudes reproductivas. **Objetivo:** evaluar el espesor de grasa de cadera (Punto 8 Australiano) como indicador del Grado de Desarrollo Reproductivo (GDR) previo al servicio. Se utilizaron 74 vacas Normando con edades entre 3 y 6 años de edad, distribuidos en 2 establecimientos: Hato Grande (HG) y La Rinconada (LR) ubicados en el Municipio de Chitagá, Norte de Santander (Colombia). **Métodos:** se realizaron mediciones simultáneas de P8 y GDR (escala entre 1: acíclicos y 4: cíclicos). Para determinar el GDR se realizaron ecografías vía transectal utilizando un ecógrafo Mindray Dp 3300 y se clasificaron los animales de acuerdo al tamaño folicular y estructuras ováricas encontradas. El P8 fue medido en la unión de los músculos *biceps femoris* y *gluteus medius*, utilizando un ecógrafo 100 LC Falco. Además se registro el Peso Vivo (PV), Condición Corporal (CC; escala entre 1: emaciado y 9: obeso) donde se obtuvieron valores entre 4 y 6 para CC y un peso medio de 488 kg. **Resultados:** las variables se analizaron en función de los efectos fijos: establecimiento (E), GDR, y edad de los vientres (ED) anidado en E. Las vaquillonas de HG registraron 0,71 y 0,94 mm menos de P8 que las vacas de La Rinconada, respectivamente (P<0,01). Las vacas acíclicas con GDR 1 tuvieron 33, 27 y 19 % menos P8 que las cíclicas con GDR 4, 3 y 2, respectivamente (P<0,01). En los 2 establecimientos se encontraron diferencias para P8 (P<0,01). En Hato Grande las vacas registraron 16% más de P8 con respecto a la Rinconada. Las vacas que tuvieron mayor P8 registraron folículos de mayor tamaño, lo cual indicó un incremento folicular de 2,35 mm y 4,66 mm por cada 1 mm de aumento en el valor de P8 para HG y LR, respectivamente. **Conclusiones:** los resultados encontrados, si bien preliminares, indicarían que la determinación ecográfica de P8 sería una herramienta válida para evitar la puesta en servicio de vientres que no están aptos reproductivamente.

Palabras clave: condición corporal, desarrollo reproductivo, ultrasonido.

Key words: body condition, reproductive tract development score, ultrasound.

Evaluación de cuatro protocolos de sincronización y su correlación con perfiles metabólicos en novillas mestizas*

Evaluation of four protocols for synchronization and its correlation with metabolic profiles in heifers

Bolívar Lagos Figueroa¹, MVZ.

*Proyecto "Evaluación de cuatro protocolos de sincronización de celo y su correlación con perfiles metabólicos en novillas mestizas indicas en la granja Maragrícola de la Universidad de Nariño (Costa Pacífica Nariñense)" financiado por VIPRI Universidad de Nariño. ¹Coordinador Área de Reproducción Animal, Director Departamento de Salud Animal, Línea de Investigación en Buiatría, Universidad de Nariño.
Email: bolivarlf@udenar.edu.co

Introducción: las particularidades esterales de novillas y vacas indicas, requieren de protocolos que aseguren un control preciso del desarrollo folicular más su influencia metabólica para optimizar los índices reproductivos. **Objetivo:** evaluar la ovulación con la aplicación de eCG, GnRH, VE y BE y D-Cloprostenol con progestágenos en implantes para IATF, sobre el porcentaje de preñez y su correlación con dimensiones uterinas y perfil metabólico. **Métodos:** se utilizaron 40 novillas y 20 vacas mestizas indicas, con peso promedio de 321 kg y 341 kg, divididas en cuatro grupos de 15 novillas y 5 vacas. El T1 aplicación de implante subcutáneo con 3 mg de Norgestomet e inyección de 3 mg de Norgestomet más 5 mg de VE, y al retiro nueve días después 400 UI de eCG. Para T2, igual, pero al retiro 150 µg de D-Cloprostenol y 24 horas después 1 mg de BE. Para T3 un implante intravaginal con 1,3 g de Progesterona mas 2 mg de BE mas 75 µg de D-Cloprostenol y al retiro siete días después, 400 UI de eCG. El T4 igual pero al retiro, 150 µg de D-Cloprostenol y 24 horas después 1 mg de BE. Inseminación 54 horas después del retiro, el diagnóstico de preñez por Ultrasonografía a los 35 días de la IATF. El porcentaje de preñez se relacionó con las condiciones previas con modelo de regresión lineal forwar (SAS) y correlación de Pearson. **Resultados:** en novillas los tratamientos con el implante subcutáneo tuvieron una tasa de preñez superior ($P < 0,01$) (60% versus 50%, 40%); lo mismo que las vacas de primer parto a excepción del tratamiento T2. El porcentaje de preñez se encuentra altamente correlacionado con los niveles séricos de ALT ($r = 0,3892$), lo mismo que con las dimensiones uterinas ($r = 0,7930$). Así mismo se encontró una alta correlación entre el peso corporal con las dimensiones uterinas ($r = 0,3193$) y los niveles de proteínas totales ($r = 0,5120$). **Conclusiones:** es posible obtener mejores tasas de preñez con IATF en hembras indicas cuando se usan dispositivos de progesterona con eCG mejorando el índice reproductivo y se puede seleccionar vientres por dimensiones uterinas y tasa metabólica para programas de IATF.

Palabras clave: correlación, metabolismo, novillas, sincronización.
Key words: correlation, heifers, metabolic, synchronization.

Evaluación de dos diluyentes para la criopreservación de semen de equinos de la raza criollo colombiano

Evaluation of two extenders for semen cryopreservation of Colombian creole stallions

Giovanni Restrepo Betancur¹, MVZ, MSc, cPhD; Alexandra Usuga Suarez², MVZ, cPhD; Juan D Montoya Paez³, Ing Ag; Alvaro D Celis⁴, Ing Ag; Andres A Henao¹, Ing Ag.

¹Grupo de Investigación en Biotecnología Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia.
Email: grestrepo@elpoli.edu.co

Introducción: para la especie equina, el uso amplio y efectivo de semen criopreservado es aún limitado, debido a una considerable reducción de su fertilidad post-descongelación respecto al semen fresco. Adicionalmente existe una gran variabilidad en los resultados obtenidos entre ejemplares y razas equinas. Se han explorado numerosas alternativas para mejorar la fertilidad del semen equino criopreservado. Los crioprotectores son esenciales para la supervivencia de los espermatozoides sometidos a bajas temperaturas, de manera que la naturaleza química de los mismos es un aspecto fundamental. **Objetivo:** evaluar los diluyentes Gent® y EquiPro® para la congelación de semen de equinos de la raza criollo colombiano. **Métodos:** el semen de cuatro caballos de la raza criollo colombiano fue criopreservado mediante un protocolo de congelación rápida, utilizando como tratamientos los diluyentes EquiPro® suplementado y Gent®. La

evaluación de la movilidad del semen post-descongelación se realizó mediante un sistema computarizado análisis de clase (SCA[®]), con el cual se analizaron los parámetros movilidad total y movilidad progresiva. La vitalidad y la morfología espermática se evaluaron mediante la tinción supravital con eosina-nigrosina, y la integridad de la membrana plasmática se determinó mediante la prueba hiposmótica (HOS). Para la evaluación estadística se ajustaron modelos lineales generalizados (GLM), y las medias entre los tratamientos se compararon por la prueba de Tukey. Para determinar la asociación entre las variables estudiadas se empleó un análisis de correlación de Pearson. **Resultados:** se encontraron medias de movilidad total de $55,3\% \pm 19,5\%$ y $42,5\% \pm 15,8\%$, y de movilidad progresiva de $27,4\% \pm 11,6\%$ y $19,5\% \pm 8,6\%$, para los tratamientos EquiPro® suplementado y Gent®, respectivamente. En ambos casos se halló diferencia estadística ($p \leq 0,05$). No se encontró diferencia estadística entre los tratamientos para la vitalidad, la morfología normal y la prueba HOS. Se encontró una alta asociación entre los parámetros de movilidad espermática estudiados. **Conclusiones:** se concluye que el diluyente EquiPro® suplementado es superior al diluyente Gent® para la obtención de mayores tasas de movilidad en el semen equino criopreservado.

Palabras clave: congelación, diluyentes, semen equino.

Key words: extenders, freezing, stallion semen.

Evaluación de la calidad seminal de búfalos jóvenes*

Assessment of semen quality of youth buffalo

Diana M Gutiérrez Zapata¹, Zoot, cMSc; Zulma T Ruiz Cortés², MV, MSc, PhD; Diana M Bolívar Vergara³, Zoot, MSc, Dr; Swammy Y Gutiérrez Molina¹, Tec Pec, Est Zoot; Mario F Cerón Muñoz¹, Zoot, MSc, Dr.

*Proyecto "Pruebas de desempeño en baby búfalos y búfalos doble propósito en procura de seleccionar los mejores individuos para características relacionadas a la producción y rendimiento de carne" 044-2008H7447-3212; Asociación Colombiana de Criadores de Búfalos, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Corporación Universitaria Lasallista y Universidad de Antioquia. Apoyo estrategia de Sostenibilidad CODI-UdeA. 2011-2012 del grupo GaMMA. ¹Grupo de Investigación en Genética, Mejoramiento y Modelación Animal-GaMMA-Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ²Grupo de Investigación BIOGENESIS, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ³Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
Email: dianag406@gmail.com

Introducción: los análisis de calidad seminal determinan si el semen es apto o no para la fecundación por medio de la evaluación de algunas características funcionales, morfológicas y físicas; dicha evaluación es una herramienta que contribuye en la valoración de la fertilidad del macho, y es básica para el desarrollo exitoso de programas de mejora genética en las producciones. **Objetivo:** evaluar la calidad seminal y los parámetros de cinética espermática en búfalos jóvenes mediante el uso de modelos lineales mixtos. **Métodos:** se realizaron colectas de semen a 10 búfalos entre 19,80 y 34,93 meses de edad mediante vagina artificial; un total de 102 colectas fueron recogidas. Se utilizó un modelo lineal mixto (MLM) para evaluar la producción de semen respecto a las características volumen eyaculado (VE), concentración espermática pos descongelación (CE) y movilidad Individual pos descongelación (MI), que fueron analizadas con métodos tradicionales; y a los parámetros de movilidad espermática velocidad rectilínea (VCL), velocidad curvilínea (VSL) y velocidad media (VAP), analizados con un sistema de análisis computarizado (CASA). **Resultados:** se encontró que los valores medios para las características de VE, CE y MI están dentro de los parámetros establecidos para la especie ($3,29 \pm 1,18$ mL, $116,30 \pm 17,56$ millones de espermatozoides/mL y $57,36 \pm 8,70\%$ respectivamente); las medias halladas para VCL, VSL y VAP concuerdan con lo reportado en la literatura ($123,20 \pm 11,26$ µm/s, $58,34 \pm 5,10$ µm/s y $72,89 \pm 6,06$ µm/s respectivamente). Los efectos fijos fecha de colecta y edad resultaron significativos, el primero para todas las características evaluadas, y último solo para la MI. **Conclusiones:** para cada característica analizada existen diferencias marcadas en la calidad y cantidad del semen analizado, tanto entre individuos como dentro de un mismo individuo. La combinación de métodos de análisis tradicionales y aquellos que usan sistemas CASA, brindan una herramienta eficiente y confiable para evaluar la calidad seminal en búfalos jóvenes.

Palabras clave: características seminales, modelo lineal mixto, parámetros de movilidad.

Key words: linear mixed model, motility parameters, seminal characteristics.

Evaluación de la expresión de receptores de leptina, Ob-Ra y Ob-Rb en glándula mamaria de bovinos lactantes y no lactantes

Mammary gland Leptin receptors Ob-Ra y Ob-Rb expression in lactating and not lactating Holstein cows

Diana M Echeverry Berrío¹, MV, MSc; Z Tatiana Ruiz Cortés¹ MSc, PhD.

¹Grupo de investigación Biogénesis Facultad de Ciencias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Email: dianaecheverrymv@hotmail.es

Introducción: estudios realizados en otras especies ruminantes han reportado una variación en la expresión de los receptores y en los niveles de la hormona leptina durante otros estadios reproductivos, como son la gestación y la lactancia. Recientemente se ha relacionado la presencia de estos receptores en glándula mamaria con mamogénesis y regulación de la síntesis de ácidos grasos. Las variaciones de la hormona y de la expresión de su receptor en la ubre de las hembras bovinas no se han descrito completamente durante algunas etapas reproductivas, y sería importante estudiarlo para comprender como pueden influir en la fisiología de la glándula mamaria y la producción láctea. **Objetivos:** se pretende evaluar si hay variación en la expresión de receptores de leptina en la ubre de vacas Holstein lactantes y no lactantes. **Métodos:** a partir de muestras de ubre de vacas lactantes y no lactantes, extracción de RNA y de proteína y con el uso de técnicas moleculares de RT-PCR y de Western Blot se identificaron las bandas de RNAm y de proteína de los receptores de leptina para semicuantificación con el software GelQuant Express y determinar diferencias estadísticas entre la expresión del receptor en vacas en lactancia y no lactancia por medio del test de T-student con el paquete estadístico SPSS. **Resultados:** la técnica de western blot y el análisis posterior de las bandas identificadas arrojan como resultado que no existe una diferencia estadística significativa ($P > 0,05$) entre la expresión del receptor de leptina Ob-Rb entre vacas lactantes y no lactantes. Sin embargo, en las vacas no lactantes se pudo identificar la presencia del receptor Ob-Ra. **Conclusiones:** es probable que la expresión del receptor Ob-Ra durante la etapa de no lactancia tenga un efecto importante en la remodelación de la glándula mamaria, relacionada con la proliferación celular.

Palabras claves: adipocito, célula epitelial mamaria, mamogénesis.

Key words: adipocyte, mammary epithelial cell, mamogenesis.

Evaluación de los parámetros seminales por CASA y citometría de flujo en espermatozoides de machos caprinos congelados*

Assessment of seminal parameters by CASA and flow cytometry in frozen-thawed male caprine spermatozoa.

Jose M Mayorga Torres^{1,2}, Biol, cMSc; Clara V Rua Bustamante³, Zoot, cMSc; Delmis O Camargo Rodriguez⁴, MV, DrSc; Walter D Cardona Maya¹, Bact, MSc, PhD; Henry Cardona Cadavid⁵, Zoot, MSc, PhD.

*Proyecto financiado por: Apoyo a la generación de conocimiento e innovación a los productores vinculados a la cadena ovino caprina del departamento de Antioquia (Contrato numero 2012-CF-1800-09). ¹Grupo Reproducción, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ²Grupo de Genética de Poblaciones y Mutacarcinogénesis, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. ³Secretaría Técnica de la Cadena Ovino-Caprino de la Secretaría de Agricultura del Departamento de Antioquia. ⁴Grupo de Biotecnología Animal, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Colombia. ⁵Grupo de Investigación en Genética, Mejoramiento y Modelación Animal (GaMMA), Facultad de Ciencias Agrarias e Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Email: jose.mayorgat@gmail.com

Introducción: la Caprino-cultura en Colombia es un sistema de producción con poca tecnificación pecuaria donde aún se trabaja mayoritariamente de forma artesanal. La evaluación de características funcionales y fisiológicas espermáticas tiene un alto valor dentro del contexto de la inseminación artificial. En Colombia la evaluación del semen caprino ha sido poco estudiada y su análisis cobra relevancia al ser ésta una herramienta exitosa hacia la mejora genética de animales de alta importancia zootécnica, existiendo actualmente evaluaciones genéticas para características de producción y calidad de la leche en caprinos en el departamento de Antioquia. **Objetivo:** describir los parámetros seminales de 3-machos caprinos mediante un sistema computarizado de análisis de espermatozoides (CASA) y

algunos parámetros funcionales por citometría de flujo. **Métodos:** se evaluaron los parámetros seminales y pruebas funcionales en 3 individuos. Adicional al análisis por CASA se realizaron los siguientes análisis seminales no convencionales: evaluación de especies reactivas de oxígeno (ERO), potencial de membrana mitocondrial (PMM) y ensayo de la cromatina espermática (SCSA) por citometría de flujo. **Resultados:** de las tres pajillas descongeladas, todas con alta concentración de espermatozoides, dos mostraron un porcentaje alto de espermatozoides móviles. Mediante CASA se logró observar que los espermatozoides móviles mostraban buenas características de desplazamiento como: velocidad media ($90,9 \pm 40,5$ y $62,3 \pm 24,6$ $\mu\text{m}/\text{seg}$), amplitud lateral ($5,1 \pm 2,1$ y $3,5 \pm 1,5$ $\mu\text{m}/\text{seg}$) y frecuencia de bateo de la cola ($6,6 \pm 16$ y $3,4 \pm 11,2$ $\mu\text{m}/\text{seg}$). Al analizar por citometría de flujo, se observó que los espermatozoides analizados en dos muestras tenían un PMM alto ($3701,6$ y $3625,4$ UA) y una producción de ERO moderada ($40,6$ y $48,7$ UA), además de un índice de fragmentación de DNA similares ($11,2$ y $12,8\%$). La otra muestra por su parte presentó un 100% de células necróticas (no viables), sin producción de ERO y con un mayor índice de fragmentación del DNA, $15,72\%$. **Conclusiones:** los resultados de este estudio son los primeros datos obtenidos sobre análisis seminal en cabras utilizando estas metodologías en nuestro país; la implementación de las mismas abre un amplio campo de acción sobre la biología reproductiva de las cabras.

Palabras clave: análisis, biología reproductiva, mejoramiento genético, semen.

Key words: analysis, animal breeding, biology of reproduction, semen.

Evaluación de tres crioprotectores para la criopreservación de semen de la sabaleta *Brycon henni* (Pisces: Characidae) mediante el sistema SCA®

*Evaluation of three cryoprotectants for semen cryopreservation of the sabaleta *Brycon henni* (Pisces: Characidae) by the SCA® system*

Verónica Toro-Rendón¹, Ing Ag; Juan D Montoya-Paez², Ing Ag; Giovanni Restrepo-Betancur², MVZ, MSc, cPhD; Jorge Gómez-Oquendo², MV; Oscar Acevedo-Villa¹, Biol, Esp; Hermes Pineda-Santís¹, Biol, MSc.

¹Grupo de Investigación Acuicola. ²Grupo de Investigación de Biotecnología Aplicada, Facultad de Ciencias Agrarias, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia. Email: hrpineda@elpoli.edu.co

Introducción: la criopreservación es una técnica utilizada en animales para el almacenamiento del material genético destinado a procesos de reproducción, conservación y mejoramiento genético. En el caso de los peces, se ha avanzado eficientemente en especies nativas, y en el caso específico de la sabaleta *Brycon henni*, se pretende consolidar un paquete técnico para su inclusión en la acuicultura comercial y fomento de su conservación. Un primer paso es la criopreservación de semen para evitar problemas de asincronismo reproductivo y agresividad contra la hembra. **Objetivo:** evaluar el efecto de tres crioprotectores sobre la movilidad de semen de la sabaleta *Brycon henni*, mediante un sistema de análisis de clase SCA®. **Métodos:** el semen fue obtenido, mediante presión craneo caudal, de 17 animales sexualmente maduros, localizados en el Centro Experimental y de Producción Piscícola del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, en el municipio de San Jerónimo (Antioquia). El semen fue examinado mediante microscopía (400X) para establecer su viabilidad y fue transportado en una solución iso-osmótica al Laboratorio de Biotecnología Aplicada en la sede Bello de la misma institución. Para la congelación del semen, se empleó un diluyente tris-yema de huevo suplementado con uno de tres tratamientos: 5% dimetilformamida (DMF), 5% dimetilsulfoxido (DMSO) o 5% etilenglicol (EG). El soporte empleado para el almacenamiento fueron pajillas de 0,5 mL. Para la evaluación post-descongelación se determinaron, mediante el sistema SCA® (Microptic S.L.), los parámetros de movilidad total, velocidad curvilínea (VCL), velocidad rectilínea (VSL) y velocidad promedio (VAP). Para la evaluación estadística se ajustó un modelo lineal generalizado (GLM) y las medias se compararon por la prueba de Tukey. El Comité Protempore de la Institución, en radicado 20610901 – 201300002877 dio aval a esta investigación. **Resultados:** se obtuvieron valores de movilidad total post-descongelación de $52,7 \pm 9,2\%$ (DMF), $59,2 \pm 9,3\%$ (DMSO) y $62,1 \pm 11,2\%$ (EG), encontrando diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0,05$) entre los tratamientos EG y DMSO respecto al tratamiento DMF. El tratamiento EG presentó superioridad estadística para los parámetros VCL, VSL y VAP respecto a los demás tratamientos. **Conclusiones:** el EG y el DMSO presentaron tasas equivalentes, las cuales son superiores a las obtenidas con DMF en el semen de la sabaleta *Brycon henni* sometido a criopreservación.

Palabras clave: criopreservación, crioprotectores, motilidad espermática.

Key words: cryopreservation, cryoprotectant, sperm motility.

Evaluación reproductiva en bovinos de alto valor genético mediante el uso de herramientas de biotecnología reproductiva

Bovine reproductive evaluation of high genetic value using reproductive biotechnology tools

Diego F Carrillo González¹, MVZ, MSc; Yasser Y Lenis Sanin¹, MVZ, Esp, MSc; Andrés F Mejía Tamayo¹, MV; Nérida Rodríguez Osorio¹, MV, MSc, PhD.

*Proyecto "Evaluación reproductiva en bovinos de alto valor genético de las razas Holstein y Senepol mediante biotecnologías reproductivas (ID 26868), que hace parte del Programa biotecnologías reproductivas en bovinos de alto valor genético" financiado por Universidad de Antioquia, Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia, Asosenepol Colombia y Corporación Antioquia Holstein. ¹Grupo de Investigación Centauro, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Email: dcarrillomvz@gmail.com

Introducción: el éxito de un programa de mejoramiento genético en la ganadería depende no sólo de la selección sino también de la reproducción de los animales de alto valor genético, siendo necesario realizar evaluaciones reproductivas completas a machos que permitan la selección de donantes, la criopreservación y la distribución de semen a los diferentes productores del departamento de Antioquia. **Objetivo:** evaluar el potencial reproductivo mediante la colecta, procesamiento y congelación de semen de bovinos de diferentes razas. **Métodos:** a ejemplares puros seleccionados de bases de datos de las asociaciones participantes y basados en las características fenotípicas y con historial de preñeces, han sido realizados exámenes andrológicos por palpación y ecografía, siendo colectados los diagnosticados como aptos. Cada colecta seminal es evaluada de forma macroscópica (volumen, color, pH y cuerpos extraños) y microscópica (movilidad, concentración con cámara de Neubauer, viabilidad, morfología y vigor de movimiento) en campo para luego ser diluida en relación 1:1 con Tryladil® MiniTube, para ser transportada a la Unidad de Biotecnología. En el laboratorio se realiza una segunda dilución para obtener una concentración final de 80 millones/ml, empacada en pajillas de 0,5ml y son sometidas al proceso de criopreservación mediante la técnica francesa de congelación rápida. Posteriormente y al azar se toman 2 pajillas congeladas de cada donante para realizar la evaluación seminal pos-descongelación, mediante observación de microscopio determinando la movilidad, el vigor de movimiento y tinción con eosina/nigrosina para la evaluación de viabilidad e integridad de membrana. **Resultados:** en el examen andrológico se ha encontrado un 20% de anomalías evidenciadas con la presencia de líquidos a nivel testicular. Hasta el momento se han procesado 4632 dosis de semen de las diferentes razas seleccionadas, distribuidas de la siguiente manera: Simmental 832 (18%), Brahman rojo 422 (9%), Ayrshire 1325 (29%) y Senepol 2053 (44%) realizadas en un total de 46 colectas procesadas y congeladas. **Conclusiones:** se espera que al finalizar el proyecto se cuente con un banco de semen de aproximadamente 15000 dosis que permitan la integración de los componentes reales del proceso de mejoramiento genético, desde los productores hasta el producto final, es decir, las preñeces.

Palabras clave: criopreservación, reproducción, semen.
Key words: cryopreservation, reproduction, semen.

Evidencia del efecto de la estación en la producción *in vitro* de búfalo (*Bubalus bubalis*) en Colombia: Reporte de caso

Evidence of the season's effect over the in vitro production of water buffalo (Bubalus bubalis) in Colombia: Case report

Jesús A Berdugo¹, DMV, MSc; Andrés F Gamarra², MV; Biviana Rendón², MV; Leonardo Pérez², MV; Aldemar Chavez², MV.

¹GINVER, Facultad de Medicina Veterinaria, Corporación Universitaria Remington, Medellín. ²Genescol, Bucaramanga, Colombia.
Email: jesus.berdugo@remington.edu.co

Introducción: en la reproducción bufalina se acepta que es estacional, aún en países donde no hay estaciones, sin que hasta la fecha se hayan aclarado las causas del fenómeno y ni se conozca el efecto real que tienen los diferentes factores

sobre la reproducción. En el caso del trópico, se sugiere que la disponibilidad de alimento que normalmente se asocia a las lluvias sea la causa de la misma. **Objetivo:** el objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de una serie de aspiraciones foliculares para la producción de embriones *in vitro* de búfalo en la época no favorable para la reproducción. **Métodos:** este trabajo se realizó en Abril del 2013, en la costa Norte de Colombia donde la época reproductiva favorable es Agosto-Febrero. Se utilizaron 10 hembras pluríparas, con condición corporal > 3,5, 150 días postparto promedio. Los oocitos se obtuvieron mediante aspiración folicular guiada por ultrasonido con una bomba de vacío. Una vez identificados y transferidos a medio de maduración fueron transportados al laboratorio Genescol a 37,5 °C, fertilizados con semen congelado-descongelado de la raza Mediterráneo. Los presuntos cigotes fueron cultivados por 9 días y evaluados diariamente desde el día 5; los blastocistos obtenidos fueron congelados en etilenglicol. **Resultados:** se realizaron 10 aspiraciones foliculares, obteniendo 43 oocitos y 4 embriones, para una media de 4,3 oocitos/animal y una tasa de obtención de embriones de 10,3%. Un animal produjo 27 oocitos de los cuales 23 fueron inmaduros. **Conclusiones:** nuestro grupo había informado una disminución importante en la cantidad de oocitos obtenidos cuando la aspiración se realiza fuera de estación. Durante el 2012 en la época reproductiva favorable se obtuvieron 8,07 oocitos/animal, confirmando los resultados anteriores, adicionalmente se informa un descenso en la producción de embriones, 23% en la época reproductiva favorable vs 10,3% de este reporte. Estos resultados a simple vista muy básicos muestran evidencia sobre el efecto de la estación sobre las búfalas, obteniéndose menos oocitos que a su vez son menos competentes para producir embriones. Los resultados presentados dan luces para la búsqueda de los posibles mecanismos asociados potencial de desarrollo de los embriones en esta especie.

Palabras clave: búfalo, caso clínico, embriones, estacionalidad.
Key words: buffalo, case report, embryos, seasonality.

Morfología e morfometría espermática de cachara nativo da Bacia do Paraguai, *Pseudoplatystoma reticulatum* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE)

Native catfish of Bacia do Paraguai Pseudoplatystoma reticulatum (SILURIFORMES: PIMELODIDAE) sperm morphology and morphometry

Orlando K Shiro Júnior¹, MV; Maria Inês L. Souza², MV, Pós Dra; Carlos E Fernandes², MV, Dr.

¹Pós-Graduação em Ciência Animal, UFMS, Brasil. ²Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Brasil.
Email: maria.souza@ufms.br

Introdução: cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*) ou "Surubim" é uma espécie de interesse comercial em aqüicultura, que faz parte de um programa nacional de melhoramento genético chamado Aquabrazil. Projeto autorizado pelo Ministério do Meio Ambiente, SISBIO, sob n.º 31573-1. **Objetivo:** avaliar a morfologia e morfometria espermática de cachara nativo da Bacia do Paraguai. **Métodos:** os peixes (n=7) foram capturados por tarrafa, à noite, nas corredeiras do Rio Aquidauana (Aquidauana - MS, Brasil). Logo após a captura, as amostras de sêmen foram colhidas, por leve massagem abdominal, e armazenadas. Avaliou-se os percentuais de anomalias morfológicas, e os padrões morfométricos baseados no comprimento, largura, área e perímetro da cabeça, comprimento da peça intermediária e do flagelo, assim como o comprimento total do espermatozoide. **Resultados:** as amostras de sêmen apresentaram em média 16,38% (± 1,33%, amplitude de 5 a 28%) de anomalias nos espermatozoides (n = 2100), e a mais frequente foi cauda enrolada na cabeça (4,76% ± 4,08%). Os valores médios da morfometria espermática (n = 350 espermatozoides) foram 43,46 ± 3,90 µm de comprimento total, com uma cabeça arredondada (comprimento médio: 2,56 ± 0,18 µm; largura média: 2,37 ± 0,16 µm; área média: 5,26 ± 0,62 µm; perímetro médio: 8,34 ± 0,49 µm), sem acrossoma, e uma cauda longa (comprimento da peça intermediária: 0,59 ± 0,07 µm mais comprimento do flagelo: 40,30 ± 3,92 µm). **Conclusão:** os aspectos morfológicos e morfométricos espermáticos do cachara em estado selvagem auxiliam nas investigações quanto à qualidade seminal da espécie, e estabelecem suporte para avaliações da qualidade do sêmen utilizado em reprodução artificial nos ambientes de cultivo.

Palavras chave: peixe, selvagem, sêmen, surubim.
Key words: fish, savage, semen, surubim.

Población folicular y dinámica de la primera onda de crecimiento en hembras caprinas

Follicular population and first-wave dynamic of growth in female goats

Luis F Uribe-Velásquez¹, MVZ, MSc, PhD; Juliana L Lobo Córdoba², Est MVZ; Maria I Lenz Souza³, MV, MSc, PhD.

¹Grupo de Investigación CIENVET, Profesor Asociado, Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Colombia. ²Grupo de investigación CIENVET, Estudiante, Universidad de Caldas. ³Profesora, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UFMS, Campo Grande, MS, Brasil. Email: lfuribe@ucaldas.edu.co

Introducción: el conocimiento de los mecanismos que regulan la dinámica folicular en cabras, ha tomado gran importancia durante los últimos años, ya que permite saber la disponibilidad de folículos susceptibles a ovular a lo largo del ciclo estral y la tasa de ovulación de una hembra. **Objetivo:** describir la dinámica folicular ovárica durante la primera onda de crecimiento y las características de la población folicular durante el ciclo estral natural. **Métodos:** se utilizaron seis hembras de la raza Alpina (2 a 5 años), con peso corporal de 35 a 42 Kg durante la estación reproductiva. Las hembras fueron mantenidas con un macho vasectomizado para observación de la manifestación del estro. Las cabras fueron monitoreadas por medio de ecógrafo con un transductor lineal prostático humano de 7,5 MHz. El día de la ovulación fue definido como el día cero. La emergencia de la nueva onda fue definida cuando aparece un grupo de pequeños folículos con diámetro medio de 3 a 4 mm, que dieron origen a uno o más folículos con diámetro mayor o igual a 5mm. Fue considerado el día de emergencia aquel en que el folículo presentaba 3 mm de diámetro, seguido por un aumento en su diámetro para valores iguales o superiores a 4 mm. El diámetro folicular fue obtenido por el promedio de la mayor distancia (mm) entre dos puntos de la cavidad antral de los folículos. Los folículos fueron clasificados en pequeños (2-2,5 mm), medios (3-3,5 mm) y grandes (>4 mm). **Resultados:** todas las hembras del grupo experimental manifestaron estro. El día de emergencia en la primera onda folicular fue de 0,33±0,56. El folículo dominante alcanzó su diámetro máximo de 4,16 ± 0,50 mm en el día 4,66±0,84 con una tasa de crecimiento de 0,90 ± 0,13 (mm/día). El mayor número de folículos correspondió a los folículos pequeños con un total de 4,2 ± 0,13. Ya los folículos medios y grandes presentaron un número muy similar de folículos siendo respectivamente de, 2 ± 0,80 y 2 ± 0,50. **Conclusiones:** cabras Alpinas durante el ciclo estral natural presentan un patrón de crecimiento folicular en su primera onda, caracterizado por la presencia de un folículo dominante.

Palabras clave: cabra, dinámica folicular, ecografía.

Key words: follicular dynamics, goat, ultrasonography.

Producción de EROs y peroxidación lipídica en embriones bovinos vitrificados con dimetilformamida

ROS production and lipid peroxidation in bovine embryos vitrified with dimethylformamide

John J Giraldo Giraldo^{1,2,3}, Zoot, Esp, MSc; Neil A Vásquez Araque², Biol, MSc, cDrSc; Jorge E Gómez Oquendo⁴, MV; Benjamín A Rojano⁴, Qco, DrSc.

¹Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Biotecnología Pecuaria BIPE. ²Universidad Nacional de Colombia-sede Medellín, Facultad de Ciencias, Grupo de Biotecnología Animal BioA. ³Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo de Investigación en Biotecnología Animal GIBA. ⁴Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Facultad de Ciencias, Grupo de Investigación en Productos Naturales y Ciencias de los Alimentos. Email: jogiraldo@lasallistadocentes.edu.co

Introducción: una de las principales limitantes de la criopreservación de embriones es la alta sensibilidad al proceso, debido a los efectos nocivos de las bajas temperaturas y a la concentración de crioprotectores, por lo que se han planteado nuevos métodos para perturbar mínimamente al sistema que está siendo preservado. **Objetivo:** cuantificar la peroxidación lipídica en embriones bovinos producidos *in vitro* sometidos al proceso de vitrificación con Dimetilformamida. **Métodos:** 123 embriones producidos *in vitro* fueron vitrificados en pajillas abiertas y estridadas (OPS open pulled straw), de acuerdo a los grupos de estudio (T1: DMSO + DMF 15%, T2: DMSO + DMF 20% y control: EG + DMSO

20%) en un modelo de bloques completos al azar. Luego de la devitrificación, los embriones fueron cultivados y se cuantificó la producción de especies reactivas de oxígeno (EROs), midiendo en el tiempo la cinética de emisión de fluorescencia de 2,7-Diclorodihidrofluoresceinadiacetato (H₂DCFDA), el registro de las unidades relativas de fluorescencia fue realizado por 3.500 segundos. La cuantificación de la peroxidación lipídica, se midió con base en la producción de malonaldehído (MDA), producto final de la descomposición de los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) de las membranas biológicas y del suplemento lipídico del medio de cultivo, considerado como uno de los parámetros para evaluar el estrés oxidativo. **Resultados:** la concentración más alta de la producción de MDA se presentó en el medio de cultivo de embriones sometidos al T1 (0,126µM), presentando diferencia estadística significativa (p<0,05) con respecto a T2(0,081µM) y control(0,090µM) y el medio sin embriones (0,092 µM), sin embargo los niveles de MDA encontrados en los grupos T2, control y medio sin embriones, no presentaron diferencia estadística significativa (p>0,05). El valor de fluorescencia de H₂DCFDA más alto se presentó en los embriones sometidos al T1 (0,006624), presentando diferencia estadística significativa (p<0,05) con respecto a T2 (0,004307), el control (0,004206) y con el grupo de embriones no vitrificados (0,003951). Sin embargo la fluorescencia obtenidas en los grupos T2, control y embriones no vitrificados, no presentaron diferencia estadística significativa (p>0,05). **Conclusiones:** la producción de EROs, la peroxidación lipídica y la cuantificación de MDA pueden ser utilizados como biomarcadores de la calidad de embriones devitrificados.

Palabras clave: criopreservación, embriones bovinos, peroxidación lipídica, vitrificación.

Key words: bovine embryos, cryopreservation, lipid peroxidation, vitrification.

Producción de supermachos: Determinación del genotipo sexual XY en neohembras de tilapia (*Oreochromis niloticus*) por medio de pruebas moleculares

Supermales production: determination of XY sexual genotype in neofemales of tilapia (*Oreochromis niloticus*) by molecular tests

Carlos A López Escudero^{1,2}, Zoot; Alejandro Álvarez Aracila^{1,2}, Est Zoot; Mónica Botero Aguirre^{1,2}, Zoot, PhD.

¹Grupo de Investigación en Ciencias Agrarias -GRICA-, Universidad de Antioquia. ²Laboratorio de reproducción de larvas de peces y alimento vivo LARPEALI, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Email: andres.lopez.e@hotmail.com

Introducción: las poblaciones 100% machos genéticos de tilapia resultantes del cruce de machos YY (supermachos) con hembras XY, exhiben mejores parámetros productivos durante el período de ceba, además de permitir la supresión del uso de hormona durante el período de larvicultura y a su vez del aporte de hormona al medio acuático, vía alimento no consumido. Sin embargo, la consecución de dicho genotipo YY de dichos supermachos, implica la previa obtención de hembras con genotipo XY (neohembras) y la certificación de dicho genotipo a través del uso de marcadores moleculares. **Objetivos:** estandarizar la técnica de determinación del genotipo sexual en individuos de tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Métodos:** previa estandarización del método de muestreo de sangre (sitio de punción, volumen de muestra y tipo de anticoagulante), además de la normalización del protocolo de extracción de ADN y luego de la feminización y muestreo de los lotes de peces, se procedió a realizar las reacciones de PCR en un volumen de 25 µl, con 15,47 µl de agua, 2,5 µl de Buffer 10X, 0,6 µl de DNTP's, 0,3 µl de cada cebador, diseñados para determinar la presencia del cromosoma Y en la especie, 3,2 µl de Mg, 0,63 µl de Taq y 2 µl de ADN. La programación del termociclador, así: desnaturalización de 95 °C por 2 minutos, seguido de 35 ciclos de 95 °C por 30 segundos, 54 °C por 30 segundos, 68 °C por 35 segundos y una extensión final de 72 °C por 1 minuto. Los amplicones se sembraron en un gel de agarosa al 1,7% y se corrieron por 35 minutos a 100 voltios en buffer TBE. **Resultados:** luego de la electroforesis se confirmó en el transiluminador, la amplificación de un fragmento de 400 pb. **Conclusiones:** luego de verificar los amplicones de las diez reacciones de PCR, se probó que el protocolo y los cebadores definidos permiten la certificación de la presencia o no del cromosoma Y en esta especie, posibilitando la identificación de las neohembras, que se aparearán con machos XY dando origen a un porcentaje de supermachos.

Palabras clave: extracción, muestra, protocolo.

Key words: extraction, protocol, sample.

Pubertad en ganado BON: características seminales, peso y desarrollo testicular*

Puberty in cattle BON: seminal features, weight and testicular development

Cindy L Villanueva Rodríguez¹, MVZ, cMSc; Rafael A Suarez Mesa¹, MVZ, cMSc; Ilang S Rondon Barragán^{1,2}, MVZ, MSc; Henry A Grajales Lombana², MVZ, MSc, PhD.

*Proyecto "Determinación de la pubertad en machos BON mediante el reconocimiento de las características de desarrollo testicular, seminales y perfiles hormonales". ¹Grupo de Investigación en Inmunología y Fisiopatología Animal, Departamento de Sanidad Animal, Facultad De Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad del Tolima. ²Grupo de Investigación en Enfermedades neurodegenerativas (END). ³Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Grupo de investigación en Fisiología de la Reproducción. Bogotá, Colombia. Email: cvillanuevar@ut.edu.co

Introducción: la pubertad marca el inicio de la vida reproductiva supeditada a características inherentes de cada raza y factores hormonales y ambientales (e.g. fotoperíodo) que alteran su inicio, acompañada del desarrollo gradual de órganos reproductivos y crecimiento corporal. Este estado es de vital importancia ya que determina el momento en que los animales pueden ser vinculados a un programa reproductivo. **Objetivo:** determinar la edad a la pubertad basado en las características seminales, peso (P) y circunferencia escrotal (CE) en machos de raza Blanco orejinegro **Métodos:** se realizaron 213 evaluaciones en machos BON (n=25) entre 10 a 20 meses de edad del banco de germoplasma de Corpoica, San José del Nus (Antioquia), criados en condiciones de pastoreo. Se hicieron colectas seminales mensuales mediante electro-eyaculación y se midieron concentración espermática (C), motilidad individual (MI), masal (MM), viabilidad (V), (P) y (CE). **Resultados:** el P, CE y C expresaron diferencias entre las edades, encontrándose en la CE 19,66 ± 1,66 cm; 20,72 ± 1,70 cm; 21,32 ± 1,60 cm; 23,88 ± 2,16 cm; 27,77 ± 2,06 cm y 28,99 ± 2,03 cm y peso de 172,60 ± 17,86 kg; 174,05 ± 21,26 kg; 174,75 ± 17,23 kg; 203,76 ± 18,75 kg; 238,07 ± 29,95 kg y 248,09 ± 22,33 kg a los 10-11, 12-13, 14-15, 16-17, 18-19 y 20 meses de edad respectivamente, mostrando un constante crecimiento testicular y mayor producción de espermatozoides. En el ganado BON a los 16 meses se encontraron valores promedio de C 97 X 10⁶ (esp/ml), de MI 30%, MM de 2 (escala de 0 a 5), V de 40% y CE de 23,9 cm. **Conclusiones:** según Lunstra y Echternkamp (1982), cuando el eyaculado presenta una C de 50 x10⁶ (esp/ml) y motilidad mínima del 10% se alcanza la pubertad, evidenciándose para el BON a los 16 meses de edad basados en este criterio. Los valores de CE tuvieron una correlación positiva (r²= 0,80; p ≤0,01) con la densidad seminal. Los valores hormonales (i.e. leptina y testosterona) son requeridos para una determinación más acertada del estado de pubertad y están siendo evaluados actualmente por nuestro grupo.

Palabras clave: calidad espermática, circunferencia escrotal, ganado criollo, pubertad.

Key words: creole cattle, puberty, scrotal circumference, sperm quality.

Respuesta superovulatoria de vacas Romosinuano a diferentes dosis de Hormona Folículo Estimulante (FSH)

Superovulatory response of Romosinuano cows to different doses of follicle stimulating hormone (FSH)

Wilder Lazo Ojeda¹, MVZ; Álvaro Vejarano Orjuela¹, MVZ, MSc.

¹Grupo de investigación en Genética y biotecnología de la reproducción, Universidad del Tolima. Email: avejaran@ut.edu.co

Introducción: el objetivo principal de los tratamientos de superovulación en vacas es producir un gran número de ovulaciones y obtener la máxima cantidad de embriones transferibles, que den una alta probabilidad de preñez. Una de las fuentes de variación en la respuesta superovulatoria en bovinos, es la raza de los

animales; en este sentido, no se tiene suficiente información científica sobre el comportamiento de las razas bovinas criollas Colombianas. **Objetivo:** evaluar la respuesta superovulatoria de hembras Romosinuano de más de dos partos a diferentes dosis de FSH. **Métodos:** en Armero - Guayabal (Tolima), se seleccionaron 10 vacas Romosinuano de más de dos partos y se sometieron a protocolos de superovulación sin celo de referencia por cuatro veces consecutivas con dosis totales de 200, 400, 600 y 800 UI de FSH con intervalos de dos meses. Protocolo: 2 mg de benzoato de estradiol (día 0 = inicio de tratamiento), dispositivo intravaginal impregnado con progesterona (P₄) y 50 mg de P₄ IM (d 0), FSH cada 12 horas en cantidades decrecientes (d 4,5,6,7), aplicación de 150 µg de D-cloprostenol y retiro del dispositivo con P₄ (d 6), aplicación de Buserelina (d 8). Las variables respuesta fueron número de folículos presentes el día 10 (día cero = inicio del protocolo) y número de cuerpos lúteos encontrados el día 17. Se realizó análisis exploratorio de datos. **Resultados:** el número promedio de folículos varió desde 5,3 ± 2,16 en el tratamiento con 200 UI, hasta 13 ± 4,42 en el tratamiento con 600 UI; el número de cuerpos lúteos varió desde 1,5 ± 1,27 para el tratamiento 200 UI, hasta 7,2 ± 1,55 para e de 400 UI, registrándose mayor eficiencia en el tratamiento con 400 UI, ya que presentó la mayor tasa de ovulación (72%). **Conclusiones:** de acuerdo con los resultados obtenidos, la dosis de FSH a utilizar en protocolos de superovulación de hembras Romosinuano es de 400 UI; a pesar que el mayor promedio de folículos preovulatorios (13 ± 4,42) se presentó en el tratamiento con 600 UI.

Palabras clave: multiovlación, razas criollas, transferencia de embriones. **Key words:** embryo transfer, multiovulation, native breeds.

Utilização de 500 UI eCG no protocolo de sincronização do estro em ovelhas

Using 500 UI eCG on estrus synchronization protocol and in ewes

Jungiro Iwamura¹, MV, Msc; Eunice Oba², MV, Dra; Maria Inês L Souza³, MV, Pós Dra; Luiz C Costa Filho⁴, Zoot, MV, Msc; Vanessa L Queiroz⁴, MV.

¹Médico Veterinário autônomo, Bauru, SP, Brasil. ²Universidade Estadual Paulista, UNESP, Facul. Med. Vet. e Zoo, Brasil. ³Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Brasil. ⁴Pós Graduação em Ciência Animal, UFMS, Brasil. Email: maria.souza@ufms.br

Introdução: o ciclo estral pode ser encurtado ou prolongado, com uso de hormônios ou associações hormonais, e a utilização de acetato de medroxiprogesterona (MAP) juntamente com gonadotrofina coriônica equina (eCG) mostra-se uma alternativa viável. **Objetivo:** comparar protocolos de sincronização de estro em ovelhas Santa Inês utilizando MAP (Progespon[®], 60 mg) associado a eCG (Folligon[®]), diferindo no tempo de exposição ao progestágeno, verificando-se resposta de manifestação de estro. **Métodos:** sincronizou-se 25 ovelhas com peso corporal médio de 41 kg, divididas em três grupos de acordo com o tempo de permanência do pessário intravaginal com MAP (6 dias n=10; 9 dias n=6; 13 dias n=9), aplicando-se 500 UI de eCG (intramuscular) no momento da retirada do mesmo. A detecção de estro deu-se com o auxílio de rufões, a partir da retirada do pessário. A inseminação artificial cervical superficial com sêmen fresco foi realizada aproximadamente 48 horas após a retirada da esponja, em todas as ovelhas. Realizou-se o diagnóstico de gestação 60 dias após a inseminação e acompanhou-se o parto para determinação de prolificidade. No delineamento estatístico inteiramente casualizado considerou-se os animais como repetições e os protocolos de sincronização como tratamentos, e usou-se o teste Qui-quadrado para comparação entre médias. **Resultados:** a resposta de estro não apresentou diferença significativa para nenhum dos tratamentos, nos quais, as fêmeas pertencentes ao grupo de seis dias manifestaram estro em 90%, com 100% nos demais tratamentos (nove e treze dias). Sabe-se que a concentração de estros após sincronização com MAP ocorre entre 30 e 60 horas, corroborando observado neste experimento. Os protocolos resultaram em altos percentuais de ovelhas em estro, demonstrando que o eCG administrado no momento da retirada dos implantes, foi capaz de estimular crescimento folicular. A taxa de prenhez e a prolificidade foram semelhantes entre os tratamentos (30% e 2,3; 33,3% e 1,5; 33,3% e 1,3; respectivamente 6,9 e 13 dias). **Conclusão:** a duração da exposição ao MAP associado a 500 UI de eCG não influenciou nos resultados obtidos, indicando que o uso do protocolo de curta duração pode ser uma opção interessante, pois promove redução de tempo e custos com os animais.

Palavras chave: ovinos, progestágeno, prolificidade, taxa de prenhez. **Key words:** pregnancy rate, progestagen, prolificacy, sheep.

Utilização de protocolos de sincronização de curto, médio e longa duração utilizando eCG em ovelhas Santa Inês

Using synchronization protocols short, medium and long duration using eCG in ewes Santa Inês

Jungiro Iwamura¹, MV, Msc; Eunice Oba², MV, Dra; Maria Inês L Souza³, MV, Pós Dra; Vanessa LD Queiroz⁴, MV; Luiz CC Costa Filho⁴, Zoot, MV, Msc.

¹Médico Veterinário autônomo, Bauru, SP, Brasil. ²Universidade Estadual Paulista, UNESP, Facul. Med. Vet. e Zoo, Brasil. ³Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Brasil. ⁴Pós-Graduação em Ciência Animal, UFMS, Brasil.
Email: maria.souza@ufms.br

Introdução: o uso de protocolos de curta duração na pré-estação reprodutiva, sem administração de eCG, pode promover menor resposta ovariana com baixo número de animais em estro e ovulando. **Objetivo:** comparar tempo de exposição ao progestágeno MAP (Progespon[®], 60 mg) em protocolos de sincronização de estro associado a eCG (Folligon[®]) verificando resposta de manifestação de estro, taxa de prenhez e prolificidade. **Métodos:** sincronizou-se 18 ovelhas da raça Santa Inês com peso corporal médio de 41 kg, divididas em três grupos conforme o tempo de permanência do dispositivo intravaginal de MAP (T1: 6 dias n=10; T2: 9 dias n=8; T3: 13 dias n=8) e recebendo 350 UI de eCG intramuscular no momento da retirada do mesmo. A detecção de estro deu-se com o auxílio de rufões, logo após a retirada do dispositivo intravaginal. A inseminação artificial cervical superficial com sêmen fresco foi realizada por volta de 48 horas após a retirada do progestágeno, em todas as ovelhas sincronizadas. Realizou-se o diagnóstico de gestação 60 dias após a inseminação e acompanhou-se o parto para determinação de prolificidade (número de crias). Colheu-se sangue, por venopunção jugular, no dia da inserção do dispositivo e da inseminação, congelando-se o plasma para posterior quantificação das concentrações de progesterona (P₄). O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, considerando-se os animais como repetições e os protocolos de sincronização como tratamentos. Para comparação entre médias utilizou-se o teste Qui-quadrado em nível de significância de 5%. **Resultados:** a manifestação de estro foi de 20% para T1, 100% para T2 e 80% para T3, diferindo apenas no T1. A taxa de prenhez e a prolificidade não diferiram (T1=20% e 2,5; T2=37,5% e 2,3; T3=40% e 1), respectivamente. Na concentração de P₄ ao início do protocolo não houve diferença significativa, porém, no momento da inseminação o T2 apresentou maiores concentrações de P₄ quando comparado aos demais tratamentos. **Conclusão:** a duração da exposição ao MAP juntamente com a administração de 350 UI de eCG influenciou apenas nos resultados de manifestação de estro e concentração de P₄ no momento da inseminação, não influenciando na taxa de prenhez e prolificidade nas condições experimentais.

Palavras chave: ovinos, progesterona, prolificidade, taxa de prenhez.

Key words: pregnancy rate, progesterone, prolificacy, sheep.

Vitrificación de blastocistos ovinos expuestos a una solución crioprotectora con dimetilformamida y empacados en pajilla abierta y estirada (OPS)

Vitrification of sheep blastocysts exposed to a cryoprotectant solution with dimethylformamide and packed Open Pulled Straw (OPS)

John J Giraldo Giraldo¹, Zoot, Esp, MSc; Pedro C dos Santos Neto², MV, MSc, cPhD; Dimitrios Rizos³, BSc, DrSc

¹Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Biotecnología Pecuaría BIPE, Caldas, Colombia. ²Instituto de Reproducción Animal Uruguay-IRAUy, Montevideo, Uruguay. ³Departamento de Reproducción Animal y Conservación de Recursos Zoonéticos, Instituto Nacional de Investigación Agraria y Alimentaria INIA, Madrid, España.
Email: jogiraldo@lasallistadocentes.edu.co

Introducción: la necesidad de desarrollar técnicas de criopreservación más eficaces y de mejores metodologías sistemáticas que contribuyan a la viabilidad embrionaria, llevan a evaluar soluciones crioprotectoras que mejoren la criotolerancia de los embriones ovinos. **Objetivo:** evaluar la presencia de la dimetilformamida (DMF) en la solución crioprotectora y su efecto sobre la viabilidad embrionaria. **Métodos:** 62 embriones producidos *in vitro* fueron vitrificados en pajillas abiertas y estiradas (OPS, *open pulled straw*), utilizando tres soluciones diferentes de vitrificación en presencia o ausencia de DMF de acuerdo a los grupos de estudio (T1: 20%EG + DMF 20%, T2: 15%EG + DMSO 15% y control: 20%EG + 20%DMSO), los embriones fueron devitrificados y cultivados hasta el momento de su evaluación; el desarrollo embrionario se evaluó mediante la observación de los embriones que fueron capaces de continuar expandiéndose y lograron su eclosión. Para el análisis estadístico, las tasas de re-expansión y las tasas de viabilidad de los embriones se analizaron bajo comparaciones múltiples de Tukey y se consideró un nivel de significancia p<0,05. **Resultados:** las tasas de reexpansión de los grupos control (12,4%) y T2 (14,1%) (p<0,2135) no difirieron estadísticamente y fueron inferiores a los de T1 (84,2%) (p<0,0017). La eclosión de los embriones observada poscultivo *in vitro* fue de 3,8% en el control, 17,6% para T2 y 70,3% (p<0,0001) para T1, lo que demuestra que la combinación de los agentes crioprotectores (DMF+EG) causa un efecto beneficioso sobre el embrión en el proceso de vitrificación. **Conclusiones:** la exposición de embriones bovinos a la solución de vitrificación en ausencia de la DMF, disminuyó las tasas de reexpansión embrionaria en comparación con los embriones vitrificados con la misma solución, pero expuestos a la DMF.

Palabras clave: criopreservación, reexpansión, viabilidad embrionaria.

Key words: cryopreservation, embryo viability, reexpansion.