

INFLUENCIA DEL COLOR DEL PELAJE EN LA ALTERACIÓN BIOTÉRMICA Y CARDIORESPIRATORIA CIRCADIANA EN VACAS LECHERAS CRUZADAS 6/8 PARDO SUIZO X 2/8 CEBÚ BAJO ESTRÉS CALÓRICO TRÓPICAL

Edil E. Araúz .

Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc., Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: edilenriquea@gmail.com

RESUMEN

La cinética biotérmica y cardiorespiratoria fueron evaluadas en vacas lecheras cruzadas múltiparas (6/8 Pardo Suizo x 2/8 Bos indicus) con pelaje pardo claro, gris y oscuro durante la época seca y lluviosa en la zona baja tropical. La fase diurna en la época seca presentó el máximo de TA_{bs} de 37.8°C, RSD 825.6 Kcal m⁻² hr⁻¹, ITH 86.45 e ITH_{RSDVV} de 94.12 y en la época lluviosa TA_{bs} 34.5 °C, RSD 705.4 Kcal m⁻² hr⁻¹, ITH 83.45 y el ITH_{RSDVV} 87.12. El estado fisiológico fue diferente entre épocas (P<.001), circadio (P<.0001) y tonos del pelaje (P<.01); sin recibir cambios por el peso corporal y la producción de leche (P>.05). La temperatura rectal (TR °C) y la frecuencia respiratoria (FR mrpm) fisiológica fueron a las 06 am en la época seca 38.30, 30 (clara), 38.5 y 28 (gris) y 38.73°C y 31 mrpm (oscura); y en la época lluviosa 37.96 y 54 (clara), 38.37 y 56 (gris) y 38.53 °C 55 mrpm (oscura). Los indicadores fisiológicos no fueron diferentes en el subperiodo de las 06 am según el tono del pardo (P>.05); pero si el grado en que fueron alterados durante el día en ambas épocas (P<.0001). La TR máxima en la época seca fue 40.6 (Claro), 41.13 (gris) y 41.90 °C (oscuro) y en época lluviosa fue 39.96 (claro), 40.20 (gris) y 40.56 °C (oscuro). La FR máxima en la época seca fue 70 (claro), 80 (gris) y 81 mrpm (oscuro) y en la época lluviosa 54, 60 y 63 mrpm. La alteración calórica corporal fue en la época seca y lluviosa fue + 2.71°C y + 1.97 °C sobre 38.5 en verano y 38.3 °C en invierno. La alteración respiratoria en la época seca fue + 47.4 mrpm y en la época lluviosa + 31.12 mrpm. La sobrecarga calórica máxima en la época seca en el pardo claro, gris y oscuro fueron 846.17, 964.16 y 1189.38 Kcal y en la época lluviosa 738.38, 647.64 y 800.33 Kcal. La alteración biotérmica y respiratoria, salivación, hiperventilación, taquicardia y el jadeo confirmaron el estrés calórico diurno severo a marcado en la época seca; lo que indica que se requieren estrategias para reducir la influencia del estrés calórico diurno sobre la fisiología general y la producción lechera tropical.

Palabras Claves: cardiorespiratorio, estrés calórico, hipertermia, hipernea, trópico

INFLUENCIA SECUENCIAL DEL MEJORAMIENTO EN HIGIENE, EQUIPO Y ORDEÑO SOBRE LA PREVALENCIA, INCIDENCIA Y RECUPERACIÓN DE LA MASTITIS SUBCLÍNICA EN VACAS PARDO SUIZO Y HOLSTEIN

Edil E. Araúz.

Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc., Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: edilenriquea@gmail.com

RESUMEN

La influencia del mejoramiento del equipo de ordeño, higiene de pezoneras y pezones, procedimiento del ordeño, colocación y retiro de pezoneras, prevención del sobre ordeño, sellado, desinfección de pezoneras y aplicación del ungüento flogístico en los cuartos mamarios con inflamación subclínica fue evaluado durante diez semanas consecutivas para evaluar la evolución de la prevalencia, incidencia, persistencia y recuperación de la mastitis subclínica en vacas Holstein (120) y Pardo Suizo (110) en la época lluviosa. Se utilizó la prueba de mastitis de California; clasificando la reacción géllica en líquido (Rx0), gel débil y ligero (Rx1), gel definido (Rx2), estado gelatinoso (Rx3) y gel definido contraído (Rx4). La prevalencia de la mastitis subclínica inicial (PMS) en las vacas Pardo Suizo y Holstein fue 35.83 y 34.55%; mientras que la incidencia inicial fue 7.56 y 6.36%. La prevalencia, incidencia, persistencia y recuperación de la mastitis subclínica fueron diferentes entre las vacas Pardo Suizo y Holstein ($P < .0001$); así como el comportamiento a través de las 10 semanas de la evaluación ($P < .0001$). La prevalencia de la mastitis subclínica en las vacas Pardo Suizo en la 1^{ra}, 2^{da}, 3^{ra}, 4^{ta}, 5^{ta}, 6^{ta}, 7^{ma}, 8^{va}, 9^{ma} y 10^{ma} semana fue 35.83, 24.58, 17.95, 14.66, 12.07, 6.19, 3.45, 3.45, 5.93 y 4.31% ($P < .0001$) y en las vacas Holstein fue 34.55, 28.18, 26.76, 19.05, 16.35, 15.93, 12.50, 9.09, 7.21 y 5.66% ($P < .0001$). La incidencia de la mastitis subclínica a partir de la segunda semana en las vacas Pardo Suizo y Holstein disminuyeron gradualmente ($P < .0001$). La prevalencia de la mastitis subclínica fue reducida en 87.98% (Pardo Suizo) y 83.62% (Holstein); y la incidencia se redujo en 94.31% (Pardo Suizo) y 93.24% (Holstein). El mejoramiento del manejo a través de la higiene, cuidado del sistema mamario, prevención del sobre ordeño y aplicación de un flogístico disminuyó efectivamente la prevalencia e incidencia de la mastitis subclínica en la época lluviosa.

Palabras Claves: mastitis subclínica, higiene, prevalencia, incidencia, Pardo Suizo, Holstein

INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE HARINA DE SOYA SOBRE LA ORGANOLEPSIS, BROMATOLOGÍA, VALOR PROTÉICO Y POTENCIAL ENERGÉTICO DEL ENSILAJE DE MAÍZ

Edil E. Araúz¹ y Milciades Araúz²

¹Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc., Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: edilenriquea@gmail.com, ²Ing. Agrónomo Zootecnista, Tesis de Licenciatura Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias

RESUMEN

La adición de la harina de soya al maíz picado (Hibrido Pioneer 34F80) para ensilar al 4.0, 8.0, 12.0, 16.0, 20.0 y 24.0% fue evaluada para determinar la influencia en la organolepsis, bromatología, contenido proteico y energético en el ensilaje procesado en microsilos. El maíz de 80 días fue picado (MP) y la harina de soya (HS) fue adicionada en combinaciones (MP + HS): 96 + 4, 92 + 8, 88 + 12, 84 + 16, 80 + 20 y 76 + 24% y el control (maíz 100%) con tres replicas por tratamiento. La inclusión de la harina de soya en el ensilaje modificó la materia seca ($P < .001$), fibra total ($P < .001$), proteína ($P < .001$) y proteína digestible ($P < .001$); pero no la grasa, NDT y la ENleche ($P > .05$). La materia seca máxima fue 49.75% y el control 37.99%; con un incremento del 12%. La fibra se redujo de 27.60 a 21.90% y el ENN de 54.29 a 51.92%. El aumento de la harina de soya en el ensilaje de maíz disminuyó el calcio de 1.12 al 0.92% y el fósforo aumentó de 0.27 a 0.39%. La proteína total (PT) para el ensilaje de maíz con 4, 8, 12, 16, 20 y 24% de harina de soya resulto en 8.69, 10.02, 11.30, 12.64, 13.94 y 15.21%; aumentando linealmente [$PT_{\%} = 7.5063 + 0.3135 (HS_{\%})$; $R^2 = 0.9751$, $P < .001$] y la PD fue 2.95, 4.12, 5.31, 6.51, 7.70, 8.92 y 10.09% con un aumento lineal [$PD_{\%} = 2.9324 + 0.3017HS_{\%}$ ($R^2 = 0.9901$, $P < .001$)]. El contenido máximo de NDT fue 71.96% ($P > .05$), EN_{leche} 1.664 Mcal/kg con 76% de maíz y 24% de harina de soya en el ensilaje. La organolepsis del ensilado se mantuvo hasta el 16% de soya; mientras que el 24% de soya mostró olor a amoníaco. La adición de la harina de soya al ensilaje mejoró el contenido de materia seca, proteína, EN_{leche} y fósforo. La bromatología nutricional del ensilaje de maíz con harina de soya hasta un 20% indica que se puede reducir el alimento concentrado hasta en 80%; bajar el costo de alimentación, aumentar la proporción de materia seca forrajera y el aporte de proteína en vacas de 550 kg y producción de 25 kg de leche con 3.5% de grasa; viabilizando el modelo de alimentación con mas forrajes y menos concentrado para la producción lechera tropical.

Palabras Claves: bromatología, ensilaje, ENleche maíz, soya, organolepsis, proteina

IMPACTO DEL ESTRÉS CALÓRICO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE Y LA TENDENCIA LACTACIONAL EN VACAS LECHERAS CRUZADAS EN LA ZONA BAJA TROPICAL

Edil E. Araúz¹ y Abdiel Guerra²

¹Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc., Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. Email:edilenriquea@gmail.com ²Ing. Agrónomo Zootecnista, Tesis de Licenciatura, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá

RESUMEN

El entorno microclimático en el programa lechero de la Facultad de Ciencias Agropecuarias fue caracterizado en la época seca y lluviosa para cuantificar la influencia del estrés calórico y la época anual sobre la producción de leche y la tendencia lactacional en vacas $\frac{3}{4}$ Bos taurus tipo leche (Holstein o Pardo Suizo) x $\frac{1}{4}$ Cebú) con manejo lechero intensivo. La temperatura ambiental diurna en la época seca osciló de 33.97 a 35.27 °C de 09:00 am a 03:00 pm (max. 36.83 °C, 12:00 MD); y en la época lluviosa de 31.53 a 33.97 (max. 34.25 °C, 12:00 MD). El ITH_{bovinos} en la época seca fue de 86.64 (09 AM) a 75.61 (03 PM, max. 87.69 12 MD) y en la época lluviosa 82.12 (09 AM) a 74.56 (03 PM, máx. 83.25 12 MD). El estrés calórico fue severo en la época seca y moderado en la época lluviosa. La temperatura rectal (TR) y la frecuencia respiratoria (FR) fueron alterados en la fase diurna de la época seca y lluviosa ($P < .0001$). La TR máxima fue 40.39 °C y FR máxima 77 movimientos/minuto. La producción de leche fue diferente según el año ($P < .0001$), la época ($P < .0001$) y el estado lactacional covariativamente ($P < .0001$). La producción de leche se redujo en la época seca en 2.83 kg/vaca – día en comparación con la época lluviosa de 9.74 kg/vaca – día y la producción acumulada en la época lluviosa fue 3266.67 kg/vaca y en la época seca 2297.05 kg en 300 días ($P < .0001$). El diferencial entre la época seca y lluviosa fue de -969.62 kg en 300 días (reducción de -29.68%) y la pérdida económica fue entre 485 y 543 balboas/vaca. La tendencia de la producción de leche (Y) en 300 días en la época lluviosa fue descrita como $\hat{Y}_{(\text{kg/vaca} - \text{día})} = 9.644 - 0.014356 X_{\text{Días}}$ ($R^2_{\text{ajustado}}: 0.7824, P < .001$) y en la época seca $\hat{Y}_{(\text{kg/vaca} - \text{día})} = 6.339 - 0.004333 X_{\text{Días}}$ ($R^2_{\text{ajustado}}: 0.7036, P < .001$). La reducción lactacional en 30% del potencial lechero en vacas lecheras cruzadas en la zona baja tropical en la época seca indica la necesidad de incluir estrategias microclimáticas y de alimentación en el manejo integral para reducir la influencia negativa del microambiente calórico y proveer un mejor balance alimentario y nutricional para mantener la producción y productividad lechera.

Palabras Claves: Estrés Calórico, Vacas Cruzadas, Producción de leche, Trópico

INDICADORES DE LA CURVA DE LACTACION EN VACAS CEBUÍNAS Y CRUZADAS LECHERAS EN LECHERÍAS GRADO C EN LA ZONA BAJA TROPICAL HÚMEDA

Edil E. Araúz¹, Ángela Montezuma², Rubén Ríos¹ y Nelson Santamaria³

¹Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc., Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email:edilenriquea@gmail.com, ²Tesista de Licenciatura en Ing. Agrónomo Zootecnista, ³Médico Veterinario, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.

RESUMEN

La producción de leche y las características de la curva de lactación fueron evaluadas en 14 fincas lecheras Grado C. Los indicadores de la curva de producción fueron: inicio, máximo, final, persistencia, trayectoria y duración lactacional. Se utilizó tres grupos genéticos: I: Cebú y acebuadas, II: ½ Bos indicus x ½ Bos taurus lechero y III: ¾ Bos taurus lechero x ¼ Bos indicus). La producción láctea total por vaca en los grupos genéticos de bajo, medio y de alto potencial lechero fue: 692.07 (I), 1267.35 (II) y 2012.16 kg (III) con 177, 213 y 262 días con un ordeño manual diario y amamantamiento. Los puntos críticos de la lactación fueron la producción inicial diaria; correspondiendo en los grupos genéticos I, II y III a 3.42, 5.63 y 7.50 kg/vaca ($P < .05$); la producción láctea máxima 4.60 (14 días), 8.63 (26 días) y 10.95 kg/vaca (34 días; $P < .01$) y la producción final diaria de 2.23 (177 días), 3.27 (213 días) y 4.40 kg (262 días) ($P < .05$, $P < .01$). La curva de producción en el grupo I (Cebuínas y acebuadas) fue $Y = 13.09572121 X^{-0.0733187} e^{-0.005064242X}$ ($R^2 = 0.38$) con una persistencia láctea de 1.91 kg; en los ½ Bos indicus x ½ Bos taurus tipo leche fue $Y = 8.5935 X^{0.13048} e^{-0.005115067 X}$ ($R^2 = 0.68$) con una persistencia láctea de 2.76 kg y en las cruzadas de alto potencial pechero ¾ Bos taurus lechero x ¼ Bos indicus la curva de producción resultó fue $Y = 12.7632 X^{0.24051} e^{-0.007117078X}$ ($R^2 = 0.72$) con una persistencia láctea específica de 2.88 kg. El rendimiento lácteo total, la duración y la trayectoria de la curva lactacional fueron diferentes entre los animales acebuados, media sangre europeo tipo leche x cebú y los ¾ Bos taurus tipo leche x cebú ($P < .01$). El grupo genético afecto la duración lactacional, la curva de lactación genérica y los indicadores de la producción. El grupo genético con la mayor proporción del Bos taurus tipo leche presentó el mayor desempeño lactacional durante toda la fase lactacional y generó la curva de lactación más próxima al patrón de las razas especializadas en base a una alimentación a base de forraje.

Palabras Claves: Grado C, cruces lecheros, producción de leche, mastitis subclínica.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL USO DE DETERMINADOS SEMENTALES Y DONADORAS DE OVOCITOS, EN PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN IN VITRO DE EMBRIONES

Reinaldo De Armas¹, Sergio Villamil², Carlos F. Marins³, Alex Solis¹

¹DrSc. Veterinarias. Profesor del Departamento de Zootecnia, Investigador del Centro de Investigaciones en Biotecnología Agropecuaria, FCA-UP. Email: drdearmas@gmail.com ² Ing. Agrónomo Zootecnista. Gerente General Hacienda Ecos del Porvenir, Alanje, Chiriquí. Rep. de Panamá.³ Dr.M.V. Gerente General Gertec Embriones Panamá. David. Rep. de Panamá.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar algunos índices de eficiencia en programas de producción y transferencia de embriones bovinos in vitro, se compararon los resultados alcanzados en 9 donantes de ovocitos y nueve toros empleados para la fertilización in vitro (FIV), de los mismos. En ambos casos se estableció un orden decreciente en referencia a los resultados de preñez logrados con los embriones producidos. Los resultados por Donadora se movieron entre un 81.3% y 28.6% con un promedio de 50.8%. Mientras que por Toros fue de 63.6% a 16.7% con un promedio de 44.3%. Al evaluar los toros empleados se apreció que los 3 que mostraron los peores resultados de preñez coincidieron en ser, los que menor cantidad de embriones divididos y transferibles aportaron (Toro 7: 25, 39.1 y 14.1%; T8: 22.2, 14.3 y 8.9%; T9: 16.7, 31.1 y 5.4% respectivamente). Al emplear la mejor donadora con los peores tres toros, solamente se logró en promedio un 45% de división, 8.3 de embriones transferibles y 14.3% de preñez, mientras que al ser evaluadas las mejores cuatro donadoras fertilizadas con el mejor toro (Toro: 1), los resultados fueron de 54.8% de preñez, 70.6% de división y un 34.4% de los divididos alcanzaron la categoría de transferibles. De estos resultados se puede inferir la importancia del toro en la FIV, quien aparentemente posee mayor influencia que la donadora. No obstante hay donadoras que generan poca cantidad de embriones transferibles, pero en contraste sus embriones aportan altos índices de preñez (>60%). Basándonos en estas observaciones recomendamos realizar ensayos de producción de embriones con ovarios de matadero para validar la eficiencia del toro antes de los programas de producción de embriones por aspiración folicular en hembras de alto valor genético, ya que aunque un toro posea altos índices de preñez en inseminación artificial, puede no tener el mismo comportamiento en FIV. Por otra parte en las donadoras que aportan bajos porcentajes de división post inseminación o pocos transferibles, se deberán de aspirar mayor número de folículos para incrementar el número de ovocitos para FIV.

Palabras Claves: donadora de ovocitos, FIV, embriones divididos, transferibles, transferencia.

EFFECTOS DEL TIPO DE CUERPO LÚTEO SOBRE LA PREÑEZ EN TRANSFERENCIA DE EMBRIONES BOVINOS PRODUCIDOS IN VITRO

Jennipher Marie De Gracia¹; Reinaldo de Armas¹; Alex Solis²; Reggie Guerra³ y Gerardo Sandoya⁴.

¹Ing. Agrónomo Zootecnista. Tesis de Licenciatura, ²Dr.M.V. PhD. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad de Panamá, e-mail: drdearmas@gmail.com; ³Ing. Agrónomo. Zootecnia. PhD. Investigador Centro de Investigación en Biotecnología Agropecuaria (CIBA), Facultad de Ciencias Agropecuarias - Universidad de Panamá. ⁴ Ing. Agrónomo. Zootecnista, MSc. Investigador Centro de Investigación en Biotecnología Agropecuaria (CIBA), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.

RESUMEN

En este estudio se investigó sobre la incidencia de cuerpos lúteos con cavidad (CLc) y cuerpos lúteos compactos (CLcom) y la influencia que podrían tener estos sobre los resultados de preñez en la transferencia de embriones producidos in vitro (TEPIV). Se emplearon un total de 200 ovarios, obtenidos postmortem en el matadero. Se agruparon las donantes según longevidad reproductiva (jóvenes, adultas y viejas) y los ovarios fueron inspeccionados visual, manual y ecográficamente para determinar la presencia o no de cavidad en los CL. En la segunda parte 155 hembras fueron transferidas con EPIV, a las cuales se les realizó ecografía a los CL presentes en sus ovarios, dividiéndose en CLc y CLcom. De los 200 ovarios obtenidos postmortem, 115 (57.5%), mostraron cavidad (CLc), los restantes 85, (42.5%), fueron clasificados como CLcom. En relación a la longevidad, no se evidenciaron diferencias estadísticas al análisis de varianza realizado entre CLc o CLcom. Tampoco se apreció diferencias en el área de las cavidades de los CLc. En la determinación de la presencia de CLcom. por palpación, corroborado ecográficamente, no se encontraron diferencias estadísticamente demostrables. En referencia a los índices de gestación empleando receptoras con CLcom, se logró un 41.3% de éxito (38/92) vs un 49.2% (31/63), al emplear receptoras con CLc, resultados que no aportaron diferencias estadísticas. Estos hallazgos sustentan la teoría de que no deben descartarse para la TEPIV receptoras con presentación de CLc, lo que permite disminuir los rechazos de receptoras en el diagnóstico del CL previo a la transferencia, haciendo más eficiente los programas de TEPIV.

Palabras Claves: TEPIV, ecografía, CL cavitario, CL compacto, progesterona.

EFECTO DE DOS RACIONES COMERCIALES CON DISTINTOS NIVELES DE ALMIDÓN SOBRE LA GANANCIA DE PESO DURANTE LA CEBA DE CONEJOS, EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ.

Manuel De Gracia, Pedro Guerra, Mirtha Martinez y Leonel Medina

PhD. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: manuel.degraciag@up.ac.pa. ²M.Sc. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: pedroguerram16@gmail.com. ³Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: yami_9201@hotmail.com. ⁴Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: imedina_141@hotmail.com

RESUMEN

En el Hogar Bolívar de Ancianos, Corregimiento de Río Abajo, distrito de Panamá, provincia de Panamá, 9°01'54.85" Norte y 79°28'51.36" Oeste, a 16 msnm se evaluó en un Modelo Lineal Jerárquico, considerando como Fuente de Variación Ración, Sexo, Padre y Madre, el efecto de dos raciones comerciales peletizadas con diferentes niveles de almidón, 33.70 % (R1) y 22.61% (R2). Se utilizaron 44 gazapos, con pesos iniciales de 273.6 g y 272.08 g para hembras (H) y machos (M), respectivamente. Se agruparon completamente al azar 10 H y 12 M para R1 y R2. La fase experimental duró 85 días, desde el destete (21 días). Los gazapos se alojaron individualmente. Se pesaron semanalmente para evaluar ganancia total de peso (GTP), ganancia diaria de peso (GDP), consumo estimado de alimento (CEA) y Conversión Alimenticia (CA). Para GTP y GDP no hubo efecto significativo ($p>0.05$) de ración, sexo, padre y madre. Las GTP de H y M para R1 fueron de 1607.3 y 1697.3 g, y para R2 de 1633.3 y 1675.2 g para H y M, respectivamente, y para las GDP para las H y M consumiendo R1 fueron de 25.1 y 26.7 g, y para R2 de 25.9 y 26.6 g para H y M, respectivamente. Para el CEA, H y M de R1 registraron 4102.4 y 3947.8 g, y H y M de R2 4308.8 y 4351.0 g, respectivamente, con efecto altamente significativo por ración ($P<0.01$). Esto conllevó a un efecto significativo ($p=1689$) de la ración sobre la CA, registrándose mejores CA con el consumo de R1 de 2.45 vs 2.62 para R2. El nivel de almidón no tuvo efectos sobre GTP y GDP, y mayores niveles promovieron menor CEA y mejor CA en los gazapos.

Palabras Claves: conejos, ceba, almidón, ganancia de peso

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA PLANIFICACION DE FINCAS LECHERAS Y SU UTILIDAD PARA EL MEJORAMIENTO INTEGRAL DE LOS SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE

Arturo Y. Fuentes

Ing. Agrónomo Zootecnista. MSc. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Panamá. email: arturogfuentes@hotmail.com

RESUMEN

El ingreso de Panamá a los Tratados de Libre Comercio, los nuevos retos técnicos y aunado a un cambio de época, han generado para el sector agropecuario y en particular para la industria lechera una necesidad de adecuación técnica y administrativa para alcanzar una mayor producción, productividad y eficiencia, lo que implica un mejor manejo de los recursos, capacitación y adopción de tecnología integral lechera, siendo el objetivo de la presentación reconocer los factores determinantes para la planificación y mejoramiento integral de una finca lechera. Panamá en la actualidad no abastece la demanda nacional de producción de leche lo que hace necesario el mejoramiento de los sistemas de producción de leche, a través de tecnologías integrales; para ello el punto de partida es la planificación de la finca que permita la adecuación en el número y tamaño de las mangas de acuerdo a las categorías de animales (vacas en producción, vacas secas, vacas pronta, terneras, novillas en crecimiento y novillas servidas), tamaño y potencial de la finca (lt/ha/año); siendo necesario la evaluación de las pasturas en termino de rendimiento (MV/kg/M²) y calidad bromatológica para determinar el potencial para la producción de leche a base de forraje (0 a 12 lt/vaca/día); ajustando el sistema de acuerdo al periodo de descanso optimo según la época, piso ecológico y especie forrajera. Por otro lado, Panamá tiene una marcada época seca y lluviosa y con una variabilidad de duración según la zona (atlántica y pacífica), topografía de la finca y carga animal; que hace necesario planificar la utilización y conservación de alternativas forrajeras para garantizar la productividad de las fincas. Siendo necesario para la planificación de una finca lechera considerar la Área efectiva forrajera, sistema de producción, piso ecológico, topografía y la fertilidad; permitiendo de esta manera ajustar el numero y tamaño de las mangas, infraestructuras, inversiones integrales y el manejo integral de las fincas lecheras.

Palabras Claves: carga animal, piso ecológico, potencial de finca, productividad, manejo integral.

EVALUACION DE LOS INDICADORES METABOLICOS DE VACAS LECHERA EN TRANSICION BAJO CONDICIONES TROPICALES

Arturo Y. Fuentes¹ y Edil E. Araúz²

¹Ing. Agrónomo. Zootecnista, MSc. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: arturogfuentes@hotmail.com. ²Ing. Agrónomo. Zootecnista, MSc. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.

RESUMEN

El período de transición es la etapa de las vacas lecheras alrededor del parto y comprende 3 etapas: el pré-parto, el parto y el post-parto. El objetivo del estudio fue evaluar los indicadores metabólicos de las vacas lecheras durante el pre y post parto temprano bajo condiciones tropicales. La base de datos incluyó 11 vacas Holstein primíparas; donde un grupo se suplementó (TII) y el otro grupo sin suplementación (TI) durante el preparto. Las variables evaluadas fueron: Perfil Metabólico (Glucosa (mg/dl) Colesterol (mg/dl), Triglicéridos (mg/dl), Capacidad secretora de la glándula mamaria (kg/día) y el Peso Corporal (kg) y se analizó a través de un diseño estadístico parcela dividida animal dividido en tiempo. El balance nutricional indicó que la materia seca (kg/día), Energía (Enlac/día y calcio (g/día) fue deficiente en el grupo de vacas sin suplementación pre parto y demostrado por los niveles más bajo de glucosa (47 mg/dl), colesterol (72.8 mg/dl) y triglicéridos (22.5 mg/dl)). El potencial de la ración en el post parto fue de 12 kg/vaca/día. La suplementación preparto mejoró la capacidad secretora de la glándula mamaria en 2.5 Kg/día en los primeros 10 días en comparación al grupo sin suplementación; disminuyendo la pérdida de peso durante el pre parto y post parto temprano. La mayor variación de los perfiles metabólicos en las vacas lecheras fue el periodo de pasar de pre parto al post parto ($p < 0.05$) y no así por los tratamiento ($p > 0.05$) y la urea (mg/dl) fue significativa ($p < 0.10$). Los niveles más bajo en el post parto fue la glucosa (40.12 mg/dl) con suplementación y los triglicéridos (12.89 mg/dl) sin suplementación, siendo el reflejo del mayor requerimiento energético durante la lactación (NRC, 2001). En el post parto se presentó los niveles más altos de urea con suplementación (17.1 mg/dl); siendo el impacto de la mayor suplementación energética proteica en comparación al pre parto. Los perfiles metabólicos (glucosa, triglicéridos y colesterol) son indicadores del aporte energético y la urea del aporte de proteína en la ración; por lo que su diagnóstico ayuda prevenir los problemas nutricionales y metabólicos en el pre y post parto en ganado lechero.

Palabras Claves: post parto, pre parto, lactación y periodo seco.

ENZIMAS EXÓGENAS EN LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS EN ETAPA DE FINALIZACIÓN

Ramón García¹⁻⁴, J. F. Ramírez¹, J. Salinas Chavira², J. D. Hernández Bustamante¹, J. R. Kawas Garza³, S. M. García Escudé¹

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro No. 1923, Colonia Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. CP-25315. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. ³Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía. Ciudad Escobedo, Nuevo León, México. ⁴Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Centro de Investigación Agropecuaria Occidental (CIA-Occ). Carretera Interamericana, Coquito, David, Chiriquí, República de Panamá. email: gacr430421@gmail.com

RESUMEN

Se utilizaron 46 animales (20 hembras y 26 machos) todos de cruce tipo comercial (Yorkshire, Hampshire, Duroc y Landrace) en etapa de finalización (54 días), PV promedio inicial 43 Kg \pm 0.090, edad similar, distribuidos en 2 tratamientos: (T1) alimento comercial sin fitasa (SF) y (T2) alimento comercial con fitasa (CF); (5000 FTU, Natufos® de Bast Mexicana S. A. de C. V.) 100g/Ton de alimento. La dieta contenía 16.3% PC; 3.554 Mcal ED/kg MS; y se ofreció a voluntad. Se evaluó el comportamiento animal; ganancia diaria de peso (GDP), consumo diario de alimento (CDA), conversión alimenticia (CA) kilogramos de alimento/kilogramos de ganancia de peso, relación de eficiencia proteica (REP) (Ganancia de peso sobre proteína consumida) y contenido de P en sangre. El CDA 2.66 y 2.58 kg, no fue diferente ($P \geq 0.05$) entre tratamientos. La GDP 0.703 y 0.960 kg no fue diferente ($P \geq 0.07$). La CA 3.77 y 2.99, fue diferente ($P \leq 0.04$). La REP 1.59 y 2.14 presentó diferencia estadística significativa ($P \leq 0.05$). Los niveles de fósforo 11.7 y 12.52 ppm, no fueron afectados estadísticamente ($P \geq 0.6$) por la adición de la enzima en la dieta. De acuerdo a los resultados del trabajo, se concluye que la adición de fitasa no afectó el CDA, GDP, ni el contenido de P en sangre, pero mejoró CA y REP.

Palabras Claves: fitasa, comportamiento, alimentación, dieta, eficiencia,

ESTUDIO DE ALGUNOS PARÁMETROS FISIOLÓGICOS EN ANIMALES DE LA RAZA FLECKVIEH PARA EVALUAR SU ADAPTABILIDAD AL CLIMA TRÓPICAL HÚMEDO PANAMEÑO.

Ángel Gómez¹, Yasmín García¹, Reinaldo de Armas², Pedro Guerra³ y Gerardo Sandoya⁴

¹Ingenieros Agrónomos Zootecnistas, Estudiantes de Maestría en Ciencias Pecuarias con énfasis en Reproducción y Mejoramiento Genético. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá., email: darkangel006_007@hotmail.com., ²Médico Veterinario, PhD, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. ³Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc. en Genética Animal. Investigador IDIAP y Profesor especial. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá ⁴Ingeniero Agrónomo Zootecnista, MSc. Director de CIBA y Profesor de la Escuela de Desarrollo Agropecuario. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.

RESUMEN

Con el objetivo de conocer la capacidad de adaptación de la raza Fleckvieh al clima tropical húmedo panameño para ser empleado en la creación de una raza doble propósito. Se registraron dos tipos de variables, unas para caracterizar el medio micro climático según el estado de tensión calórica y otra de carácter fisiológico y largo de pelo. El estudio se realizó en los meses de marzo, abril, mayo, junio y julio, los datos se tomaron cada quince días con un total de dos mediciones por mes (10 en total). Los indicadores fisiológicos se registraron entre las 7:00 am – 10:00 am y 2:00 pm – 5:00 pm. El largo de pelo se tomó en el mes de septiembre. Los valores del índice temperatura humedad o ITH se estimaron para cada fecha y estuvieron en un rango de 65.41 a 81.31 en horas de la mañana y de 93.25 a 95.73 en horas de la tarde. Los valores de ITH indicaron que los animales estaban en condiciones de estrés calórico (de ligero a moderado durante las horas más tempranas del día y severos en la tarde). La temperatura rectal resultó afectada significativamente ($p < 0.01$), en relación al índice de temperatura ambiental y humedad relativa (ITH) y al sexo del animal se encontraron también diferencias altamente significativas ($p < 0.01$). Se evidenció una relación ($p < 0.01$) altamente significativamente entre el sexo y la alteración en las constantes fisiológicas. Según los datos obtenidos la temperatura tegumentaria fue superior en los animales machos (37.92 °C) en comparación con los animales hembra (36.42 °C). Los animales machos presentaron un mayor grado de estrés en comparación con las animales hembras, lo que a nuestro criterio fue debido al grosor de piel y a la acumulación de grasa a nivel intradérmico, lo que dificulta la disipación y aumenta la retención de calor por lo que se encontraban más estresados durante las horas de mayor temperatura.

Palabras Claves: Fleckvieh, estrés, fisiológico, temperatura, frecuencia respiratoria.

ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS GENÉTICOS DEL CRUZAMIENTO DIALÉLICO CON TRES RAZAS PORCINAS A TRAVÉS DE SAS®.

Pedro Guerra

Ing. Agrónomo Zootecnista. Investigador del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP) y Profesor del Departamento de Zootecnia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: pedroguerram16@gmail.com

RESUMEN

Los parámetros genéticos del cruzamiento dialélico permiten construir modelos lineales para predecir el comportamiento de animales cruzados. El objetivo del presente trabajo fue elaborar una rutina de SAS® para facilitar la estimación de estos parámetros genéticos del cruzamiento. El modelo dialélico permite estimar la heterosis individual promedio (h^I) y las diferencias promedio genéticas maternas (g^M), paternas (g^P), efectos genéticos directo (g^I) y mitocondriales (m_i). El modelo de retrocruzas permite estimar los efectos heterocíclicos maternos (h^M). Para construir la base de datos, se tomaron los datos de número de cerdos vivos a los 42 días reportados por Magofke y García (2002). Las razas porcinas consideradas fueron Duroc (DD), Hampshire (HH) y Yorkshire (YY), sus cruces recíprocos y retrocruzas. Del SAS® se estimaron las medias a través del PROC MEANS, la transposición de las medias por PROC TRANSPOSE y los parámetros genéticos a través de contrastes de medias. Se estimaron las medias para las razas puras: (DD), (HH) y (YY), para los cruces recíprocos; DH, HD, DY, YD, HY y YH y para las retrocruzas: D(DH·HD), H(DH·HD), D(DY·YD), Y(DY·YD), H(HY·YH), y Y(HY·YH). Mayor g^M se encontró en YY en relación a DD de 0.74 y mayor g^M promedio en YY con 0.33. El mayor efecto genético directo (g^I) se encontró en YY en relación a DD de 1.04 y el mayor g^I promedio en YY con 1.34. La h^I promedio fue de 0.80 unidades o 13.6%. Mayor heterosis se reportó en DD-HH con 1.07 unidades o 20.1%. La h^M promedio fue 1.23 unidades o 20.6%. La mayor h^M específica fue entre DD-HH con 1.39 unidades o 26.1%. Los procedimientos son lógicos y sencillos de ejecutar. Se recomienda una buena planificación y análisis de datos para obtener una alta calidad de resultados.

Palabras Claves: parámetros genéticos, cruzamiento dialélico, modelos genéticos, SAS®

CONCENTRACIÓN DE EVENTOS REPRODUCTIVOS EN UN REBAÑO DE CRÍA CON EL EMPLEO DE UN PROGRAMA DE MANEJO REPRODUCTIVO

Reinaldo Morales

Ing. Agrónomo Zootecnista y estudiante de Maestría en Ciencias Pecuarias. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá CA. email: rmorales0385@gmail.com

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí en un hato de cría de la raza Brahman durante 2 años. El objetivo del trabajo fue concentrar los partos en una temporada favorable para los nacimientos. Se realizó inicialmente una selección de las hembras, basado en condición corporal, estado fisiológico desde el punto de vista reproductivo y se evaluaron andrológicamente 4 toros, para ser empleados en el repaso de las vacas que repitieran la IA. Se implementó un programa de IA a tiempo fijo empleando un protocolo con dispositivos intravaginales (por 7 u 8 días) + 2 ml Benzoato de estradiol, día 8 del tratamiento se retiró implantes se aplicó gonadotropina sérica equina (333 UI) IM+ 2ml prostaglandina (Sincrocio) IM y 1 ml de Cipionato de estradiol (Sincro CP) IM. La IA se practicó con una dosis de semen congelado de sementales probados de la raza Brahman, entre las 52 a 54 horas del retiro del implante. Después de una semana de la IA, se expusieron las hembras a un toro, para que cubrieran las que repitieran el celo. En el primer año se inseminaron 118 hembras lográndose 78 nacimientos de IA (66.1%), mientras 25 fueron de los toros, en total se verificaron 103 nacimientos para una natalidad del 87.3%. En el segundo año se inseminaron 162 pariendo de IA 101 (62.3%), mientras 46 partos fueron de toros lográndose en total 147 partos para un 90.7% de natalidad. Este programa permitió concentrar de Enero a Abril los partos (250 para 89.2% de natalidad), incluyendo el grupo de vacas que no se gestaron por IA, las que fueron gestadas por los toros entre el segundo y tercer celo post IA (30 para 10.7%). Se concluye que en explotaciones de ganado de cría estos programas de manejo reproductivo permiten tanto disminuir las pérdidas de terneros, facilitar la recuperación post parto, labores de destete y manejo del hato en general. Por tales razones recomendamos a los ganaderos de cría, el empleo de este programa, que simplifica el manejo y disminuye las perdidas por eventos no planificados.

Palabras Claves: manejo reproductivo, condición corporal, inseminación a tiempo fijo, dispositivo intravaginal, natalidad.

COMPARACIÓN DE PARÁMETROS SEMINALES EN TOROS DE LA RAZA FLECKVIEH BAJO CONDICIONES MICROAMBIENTALES TROPICALES

Richard Mudarra¹ Neftalí Aparicio², Reinaldo De Armas³ y Edil Araúz⁴.

¹Ing. Agrónomo Zootecnista, Relevo Generacional, Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá, email: ramh9327@gmail.com., ²Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc., Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá, ³Médico Veterinario, PhD., Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. ⁴Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc., Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá

RESUMEN

El estudio se basó en conocer los parámetros seminales en toros de la raza Fleckvieh en el medio tropical y determinar si los factores ambientales como temperatura ambiental y humedad relativa en diferentes horarios circadianos influían sobre la calidad seminal. La circunferencia escrotal de los toros fueron de 38.42 ± 2.50 cm. Los muestreos y evaluaciones fueron realizadas en los horarios: (1) 7:00 a 8:00 a.m. y (2) de 12:00 a 1:00 p.m. La temperatura rectal promedio de los toros en el horario (1) fue de 38.48 ± 0.16 °C, en el horario (2) de 38.74 ± 0.38 °C. El entorno microambiental estaba conformado en el horario 1 (a.m.) una humedad relativa promedio de 93.69 ± 1.20 %, una temperatura ambiental de 22.97 ± 0.42 °C y un (ITH) de 65.43 ± 0.44 . Para el horario 2 (p.m.) la Humedad relativa fue de 46.14 ± 6.97 %, la temperatura ambiental de 34.54 ± 1.18 °C, obteniendo un ITH de 85.04 ± 2.715 . Se evaluaron parámetros seminales tales como: volumen del eyaculado (ml), turbidez (escala 0-5), motilidad (%), vigor (Escala 0-5), concentración (millones esp/ml) y patologías espermáticas (%). La comparación entre los horarios indicó diferencias significativas ($P < 0.05$) para el volumen seminal donde se obtuvieron valores en el horario (1) de 12 ± 1.58 ml y en el horario (2) 7.4 ± 2.96 ml, sin embargo, no hubo diferencias significativa ($P > 0.05$) entre los horarios para la motilidad, turbidez, vigor, concentración, y patologías espermáticas. Estas variables con valores en horarios (1) y (2) respectivamente fueron de (74 ± 6.5 y 73 ± 5.7), (2.6 ± 0.54 y 2.8 ± 0.44), (2.8 ± 0.44 y 2.9 ± 0.54), (609.8 ± 200.7 y 806.00 ± 212.84), (19.42 ± 12.5 y 16.33 ± 10.01). En el comportamiento entre toros ($n = 5$) no se observó diferencias significativas ($P > 0.05$) en las variables como el volumen del eyaculado, turbidez y concentración espermática, sin embargo, si hubo diferencias significativas ($P < 0.05$) para la motilidad y diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) para el vigor y patologías espermáticas.

Palabras Claves: Microambiental, Adaptación, Semen, Parámetros seminales.

EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE TRASNFERENCIA DE EMBRIONES PRODUCIDOS IN VITRO EN FINCAS DOBLE PROPOSITO DE LA PROVINCIA DE LOS SANTOS.

Erick Murillo¹, Arquímedes Caballero¹, Reinaldo de Armas², Gerardo Sandoya³ y Alex Solis².

Ingeniero Agrónomo Zootecnista, Estudiante de Maestría en Ciencias Pecuarias, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. DrSc. Profesor del Departamento de Zootecnia, Investigador del CIBA, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. MSc. Director de CIBA. Profesor del Departamento de Desarrollo Agropecuario, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá.

RESUMEN

Con el fin de implementar y conocer la efectividad en un programa de transferencia de embriones bajo las condiciones del sistema productivo doble propósito de la provincia de los Santos. Se seleccionaron 16 vacas en la Finca don Luis de las cuales 7 (43.75%) de estas se encontraron en estado cíclico y 9 (56.25%) en estado de anestro. 14 en la Finca Boca de Quema y 6 en la Finca Río Quema, todas cruzadas Holstein X cebú en anestro. Posteriormente todas las hembras seleccionadas fueron sometidas a un tratamiento hormonal de inducción y sincronización del celo. Donde el día 0 recibieron un dispositivo intravaginal con 1.0 gr. de progesterona, más 2.0mg de Benzoato de estradiol (BE) IM. El día 8.0 se retiró el dispositivo y se aplicó 500 µg de Cloprostenol im, más 300 UI de eCG y 1.0 mg de cipionato de estradiol. El día 17 se les realizó ecografía a todas las vacas y las que presentaron cuerpo lúteo recibieron un embrión producido in vitro en el cuerno ipsilateral. El diagnóstico de gestación se realizó mediante ultrasonografía el día 60 post transferencia. Todas las receptoras estuvieron expuestas a estrés calórico con una intensidad de leve a moderado durante los primeros meses. Por lo que, las receptoras de los grupos Boca de Quema y Río Quema desmejoraron su condición corporal. Sin embargo las receptoras en Finca Don Luis, mantuvieron y aumentaron su condición, lo que favoreció la tasa de gestación como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

	FINCA DON LUIS	FINCA BOCA DE QUEMA	FINCA RÍO QUEMA
Tasa de Aprovechamiento	68.75 (n=16)	64.28 (n=14)	66.66 (n=6)
Tasa de Gestación	63.63 (n=11)	0.00 (n=)	0.00 (n=4)
% Tratadas /Preñadas	43.75 (n=16)	0.00 (n=14)	0.00 (n=6)

Estos resultados demuestran que es posible obtener buena efectividad en programa de transferencia de embriones bajo las condiciones climáticas de la provincia de Los Santos y del sistema de producción doble propósito, siempre y cuando se brinde un adecuado manejo nutricional que evite pérdidas en la condición corporal.

Palabras claves: Transferencia de Embriones, Sincronización de la ovulación, embriones producidos in vitro, doble propósito.

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE ESPECIES LEÑOSAS ARBUSTIVAS

Edgar Alexis Polo

Ing. Agrónomo. M.Sc. Pastos y Forrajes. Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá. email: epolo61@hotmail.com

RESUMEN

Las leguminosas forrajeras arbustivas tienen gran potencial para mejorar los sistemas de producción animal particularmente en zonas del trópico con más de cuatro meses de sequía. Ante lo antes expuesto se realizó el estudio agronómico de 4 especies vegetales promisorias (*Morus alba*, *Trichantera gigantea*, *Tithonia diversifolia* y *Cratylia argentea*), destinadas a promover su multiplicación y uso inteligente por parte de técnicos y productores. *Morus* spp (Morera): En la distancia de 0.40 cm entre plantas, la producción de hojas y tallos fue muy similar. Al aumentar la distancia de siembra a 0.50 y 0.60 cm. la producción de hojas aumento a razón de 3500-3800 Kg./ha/año. *Tithonia diversifolia* (Botón de oro): Los rendimientos de forrajes como material entero en los dos años de estudio presentaron promedios de 1628, 5082, 8759 y 15860 Kgs/materia seca/ha a las cuatro, ocho, doce y dieciséis semanas respectivamente. En el periodo seco (verano) se obtuvieron los más bajos rendimientos ($P<0.01$) de biomasa para todas las fracciones vegetales en los dos años de este estudio comparadas con el periodo lluvioso. *Cratylia argentea* (*Cratylia*): Los rendimientos de materia seca fueron afectados significativamente ($P<0.01$) por los intervalos de corte y alturas de corte. Los rendimientos de MS/ha/corte fueron diferentes ($P<0.01$) con; 1550, 2678 y 3,398 Kg. para las edades de corte de 8, 12 y 16 semanas respectivamente. *Trichantera gigantea* (Nacedero): El rendimiento en las fracciones hoja y tallo aumento entre los 2 y 3 meses a razón 2500 Kg./materia seca /ha y entre los 3 y 4 meses de 1300 a 1900 Kg/materia seca/ha. El contenido de proteína cruda en la materia seca para las fracciones hoja y tallo fueron afectados significativamente por las alturas y frecuencias de corte.

Palabras Claves: comportamiento, *Morus* spp, *Tithonia diversifolia*, *Cratylia argentea*, *Trichantera gigantea*.

EFFECTO DE LA FRECUENCIA DE ASPIRACIÓN FOLICULAR SOBRE LA PRODUCCIÓN DE EMBRIONES *IN VITRO* EN NOVILLAS FLECKVIEH BAJO CONDICIONES TROPICALES

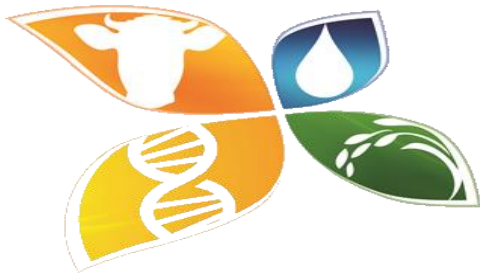
Alex Solís¹; Reinaldo de Armas² y Ramón Denis García³.

¹Ing. Agrónomo Zootecnista, MSc., PhD; Universidad de Panamá, Centro de Investigaciones en Biotecnología Agropecuaria (CIBA), Facultad de Ciencias Agropecuarias, email: soliscorrales@gmail.com. ²Médico Veterinario, PhD. Departamento de Zootecnia, Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Centro de Investigaciones en Biotecnología Agropecuaria (CIBA), ³Médico Veterinario, PhD. Ministerio de la Agricultura de Cuba, Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT)

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo comparar dos frecuencias de aspiración folicular *in vivo* en novillas Fleckvieh bajo condiciones tropicales. Se evaluó el número de ovocitos viables para producción *in vitro* de embriones (PIVE) y las tasas de producción de blastocistos. Los ovocitos fueron clasificados como viables o no viables para PIVE, empleando una escala de clasificación adaptada de De Loos *et al.* (1989) y posteriormente madurados, fertilizados y cultivados *in vitro*, hasta observar el estadio de blastocisto. Se emplearon 16 novillas de la raza Fleckvieh, ocho fueron aspiradas a intervalos de una vez a la semana (T1); y ocho a intervalos de dos veces a la semana (T2); dos sesiones de aspiración por animal, 16 sesiones por tratamiento. Se realizó un análisis de comparación de proporciones (Chi cuadrado) para comparar las variables y se utilizó la d-ésima t de student para $P < 0.05$, considerando como efecto, la frecuencia de aspiración. El T2 presentó una proporción (57,43%) significativamente mayor ($P < 0,001$) de ovocitos viables que el T1 (42,57). De igual manera el T2 ostentó una tasa de producción de blastocistos (58,82%), significativamente mayor ($P < 0,05$) que el T1 (41,17%). Se concluyó que la frecuencia de aspiración dos veces a la semana aplicada en novillas Fleckvieh bajo condiciones de clima tropical, permite colectar mayor número de ovocitos viables para PIVE y producir mayores tasas de blastocistos.

Palabras Clave: Folículos, ovocitos, blastocistos, *in vivo*, fertilización.



Suelos y Aguas