

GENÉTICA Y MEJORAMIENTO

GM-01

FACTORES NO GENÉTICOS Y DE GRUPO RACIAL QUE AFECTAN EL NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN EN VACAS DOBLE PROPÓSITO [Non-genetics and breed group factors affecting number of services per conception in dual purpose cows]

Aparicio, A. y G. Martínez*

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela
*gemg7235@gmail.com

Para evaluar los factores genéticos y no genéticos que afectan el número de servicios por concepción (NSC) en una finca comercial de doble propósito se analizaron 8 367 observaciones. Todas las vacas fueron servidas con un máximo de tres inseminaciones, y luego pasaron a monta natural. Los datos fueron evaluados a través de un modelo lineal generalizado asumiendo una distribución de Poisson, utilizando *Proc Genmod*, que incluyó los efectos de: grupo racial de la vaca (Grv: >*Bos indicus*, 50*Bos taurus* 50*Bos indicus*, >*Bos taurus* y mestizo indefinido), grupo racial del toro (Grt: >*Bos indicus*, 50*Bos taurus* 50*Bos indicus* y >*Bos taurus*), mes de servicio (Ms: 1,...,12), año de servicio (As: 1993,..., 2012) y edad de la vaca al servicio (Ev: 3,..., ≥ 11 años). Hubo variaciones en NSC ($P < 0,05$) debido a todos los factores simples, excepto Grv ($P = 0,06$). Las interacciones importantes fueron Grv*Grt, Grt*Ms, Grt*As, Grt*Ev, As*Ms y As*Ev ($P < 0,05$). El NSC promedio fue $2,25 \pm 0,01$. Existieron diferencias ($P < 0,05$) entre los Grt, requiriendo menos NSC ($2,02 \pm 0,73$) las vacas servidas con toros >*Bos indicus*, con una diferencia con 50*Bos taurus* 50*Bos indicus*, >*Bos taurus* de 0,29 y 0,36, respectivamente. Vacas servidas en el último trimestre del año presentaron los peores NSC ($2,95 \pm 1,11$), mientras que los mejores estuvieron en el primer trimestre, con $1,77 \pm 0,60$. Para As el mejor año (mínimo) fue el 2000 y el peor (máximo) fue el año 2010, con una diferencia de 1,22 NSC. Vacas de primer servicio (dos y tres años) tuvieron un NSC de $1,81 \pm 0,61$ opuesto a las de seis o más años con una media de NSC de $2,36 \pm 0,89$. Los factores no genéticos y el Grt impactan de manera importante el NSC.

Palabras clave: bovinos, cruzamiento, reproducción
Key words: cattle, crossbreeding, reproduction

GM-02

FACTORES NO GENÉTICOS Y DE GRUPO RACIAL QUE AFECTAN LA PREÑEZ EN VACAS DOBLE PROPÓSITO [Non-genetics and breed group factors affecting conception rate in dual purpose cows]

Aparicio, A. y G. Martínez*

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela
*gemg7235@gmail.com

Para evaluar los factores genéticos y no genéticos que afectan el porcentaje de preñez de vacas (PP) en una finca comercial de doble propósito se analizaron 9 312 observaciones. Todas las vacas fueron servidas con un máximo de tres inseminaciones, y luego pasaron a monta natural. Los datos fueron analizados a través de un modelo lineal generalizado asumiendo una distribución binomial, utilizando *Proc Genmod*, que incluyó los efectos de: grupo racial de la vaca (Grv: >*Bos indicus*, 50*Bos taurus* 50*Bos indicus*, >*Bos taurus* y mestizo Indefinido), grupo racial del toro (Grt= >*Bos indicus*, 50*Bos taurus* 50*Bos indicus* y >*Bos taurus*), mes de servicio (Ms: 1,...,12), año de servicio (As: 1993,...,2012) y edad de la vaca al servicio (Ev: 3,...,11 o más años), así como la interacción Ms*Ev. Hubo variaciones ($P < 0,05$) en el PP debido a todos los factores incluidos en el modelo, menos por Grt ($P = 0,52$). La media de PP fue $79,4 \pm 0,04\%$. Vacas >*Bos indicus* mostraron un PP de $83,5 \pm 0,07\%$, mientras que para las >*Bos taurus* fue $74,6 \pm 0,08\%$. Las vacas de 2-3 años fueron superiores en PP ($89,6 \pm 0,10\%$) a las vacas de 4 a 8 años ($80,2 \pm 0,09\%$) y a las de 9 a 11 o más años ($73,6 \pm 0,11\%$). El año con menor PP fue 1998 con $67,7 \pm 0,12\%$ mientras que el más alto fue el 2008 con $83,8 \pm 0,13\%$. Las vacas servidas en el primer trimestre del año presentaron el mejor PP con $90,1 \pm 0,13\%$, mientras que el peor PP estuvo en el primer trimestre con $57,0 \pm 0,09\%$. Los factores no genéticos y el Grv impactan de manera importante el PP.

Palabras clave: bovinos, cruzamiento, reproducción
Key words: cattle, crossbreeding, reproduction

GM-03**FACTORES NO GENÉTICOS QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO PREDESTETE DE BÚFALOS EN EL ESTADO ZULIA, VENEZUELA**

[Non-genetic factors affecting preweaning growth of buffaloes in Zulia State, Venezuela]

Aranguren-Méndez, J.*, X. Rincón, J. Rodríguez-Márquez, D. Montero y F. Inciarte

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Venezuela

*atilioaranguren@fcv.luz.edu.ve

Se estudió el efecto de los factores ambientales que afectan el peso al nacer (PN) y al destete ajustados a los 205 días (P205D) en bucerros, analizando 4 612 registros obtenidos durante los años 2001 al 2014 de un rebaño ubicado en el sur del lago de Maracaibo, Venezuela. Se evaluó además el sexo (SB), época (E), año de nacimiento (AN) y número de parto de la madre (NP). El análisis se realizó mediante un Anavar a través del paquete estadístico SAS®. Los resultados obtenidos indicaron que todos los factores afectaron ($P < 0,01$) el PN y P205D. Los bucerros pesaron en promedio $37,5 \pm 4,82$ kg, y fueron destetados con $123,7 \pm 20,9$ kg. Tal como era de esperar, los machos pesaron más que las hembras, siendo sus valores de $38,2 \pm 0,38$ vs. $37,3 \pm 0,38$ y $129,9 \pm 2,05$ vs. $123,6 \pm 2,03$ kg ($P < 0,01$), para el PN y P205D; respectivamente. La E favoreció aquellos animales que nacieron entre noviembre y enero vs. los de marzo a junio ($38,0 \pm 0,39$ vs. $37,7 \pm 0,38$ kg; $P < 0,01$). El AN fue un tanto errático, y se aprecian durante este periodo tres patrones diferentes: uno entre el 2001 al 2005, un segundo entre 2006 y 2009 y un tercero entre 2010 al 2014. En el primer quinquenio el peso promedio al nacer y al destete fueron de $39,3 \pm 0,28$ y $133,4 \pm 2,34$. Para el segundo periodo de $37,8 \pm 0,09$ y $123,3 \pm 2,08$, y para el tercer periodo $36,3 \pm 0,10$ y $128,1 \pm 2,08$ ($P < 0,05$), respectivamente. Ante estos resultados, se hace indispensable considerar los efectos ambientales ya que demostraron un claro impacto sobre el peso al nacer y al destete de los bucerros.

Palabras clave: bovinos, desarrollo animal, trópico
Key words: bovines, animal development, tropic

GM-04**PARÁMETROS GENÉTICOS Y FENOTÍPICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN GANADO DOBLE PROPÓSITO BAJO UN MODELO ANIMAL Y REGRESIÓN ALEATORIA**

[Genetic and phenotypic parameters for milk production in dual purpose cattle under animal model and random regression]

Aranguren-Méndez, J.A.^{1*}, Y.E. Villasmil-Ontiveros¹, L.F. Yáñez-Cuellar¹, G. Ochoa² y R.M. Román-Bravo¹¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Venezuela²Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México

*atilio.aranguren@fcv.luz.edu.ve

Con el objetivo de estimar los parámetros genéticos y fenotípicos para la producción de leche ajustada a 244 días en dos rebaños bovinos de doble propósito con cruzamientos alternos entre Holstein y Brahman rojo, se utilizaron 19 993 lactancias de 8 393 vacas entre los años 1993 y 2011, en el rango de primero a cuarto parto. Se definieron cuatro épocas climáticas, constituyendo 74 combinaciones año-época. Se utilizó regresión aleatoria con el programa Wombat, implementando el algoritmo de la información promedio usada en pruebas mensuales, pero poco frecuente en lactancias completas. El modelo incluyó el efecto del animal, el permanente de vaca, las combinaciones año*época y la edad al final de la lactancia en meses, de grado cubico, los polinomios de Legendre se ajustaron al cuarto grado, estableciendo un vector edad con: 48, 60, 84 y 94 meses, estandarizadas en el rango [-1;1]. Las heredabilidades fueron 0,47; 0,44; 0,46 y 0,46 para las cuatro primeras lactancias. Las proporciones de varianza permanente fueron: 0,27; 0,25; 0,26 y 0,22, mientras que las proporciones de la varianza ambiental temporal fueron: 0,27; 0,31; 0,30 y 0,33. Las correlaciones genéticas fueron altas y positivas (rango 0,75 a 0,99) tendiendo a disminuir cuando las mediciones se separaron, mientras que las correlaciones fenotípicas fueron positivas pero inferiores a las genéticas. Para el error se estimó una estructura heterogénea con covarianza cero; las estimaciones para edades en el rango de los valores definidos fueron: 31 586,3; 46 417,2; 49 601,5; y 53 815,8. Se concluye que las posibilidades de progreso por selección son amplias. La alta variabilidad genética es atribuible a diferencias en los valores genéticos en las poblaciones, y a deficientes planes de selección. Los valores propios y vectores característicos de la matriz de covarianza sugieren que el grado de ajuste puede ser reducido.

Palabras clave: funciones de covarianza, lactancias, Wombat

Key words: covariance functions, lactations, Wombat

GM-05**GM-06**

PARÁMETROS GENÉTICOS PARA PESO A LOS 548 DÍAS, CIRCUNFERENCIA ESCROTAL Y LARGO DE LOS OVARIOS EN UN REBAÑO BRAHMAN REGISTRADO [Genetic parameters for weight at 548 days, scrotal circumference and length of the ovaries in a registered Brahman herd]

Arias, M. *, T. Díaz, R. Romero, J. Salomón y J. Escobar

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

*ariascuicas@hotmail.com

Se estimaron parámetros genéticos para peso a 548 d (P548), circunferencia escrotal (CE) y largo de ovario derecho (LOD) e izquierdo (LOI) en un rebaño Brahman ubicado en el estado Yaracuy, Venezuela, bajo un programa genético y ambiental supervisado. Se analizaron 586 registros de P548, 290 de CE, 294 de LOD y 295 de LOI, procedentes de animales nacidos durante los años 2005 a 2009 y 2011. Se estimaron los componentes de (co) variancias y parámetros genéticos a través de dos modelos animal trivariados (P548-CE-LOD y P548-CE-LOI), empleando el paquete de programas MTDFREML. Los modelos incluyeron el efecto aleatorio: genético aditivo directo, y los efectos fijos: año y mes de nacimiento para todos los caracteres, y sexo sólo para P548 y, las covariables edad a 18 m de los torretes (d) para CE y edad a la evaluación ginecológica de las novillas (d) para LOD y LOI. Los promedios fenotípicos fueron $313,8 \pm 41,7$ kg para P548; $29,3 \pm 3,3$ cm para CE; $2,6 \pm 0,5$ cm para LOD y $2,4 \pm 0,5$ cm para LOI. Los valores de índices de herencia de ambos análisis fueron 0,50 y 0,49 para P548; 0,52 y 0,58 para CE; 0,01 para LOD y 0,01 para LOI. Las correlaciones genéticas fueron P548:CE= -0,01 en ambos modelos, P548:LOD= 0,99, P548:LOI= 0,95, CE:LOD= 0,12 y CE:LOI= 0,29. Los resultados preliminares indican que existe, para la población evaluada, una asociación positiva entre P548 y CE con medidas ováricas, lo que es favorable para el programa de selección por la mejora genética correlacionada. La asociación entre P548 con CE, fue desfavorable pero reducida, lo que indica baja asociación genética. Se sugiere acumular un mayor número de registros de los tres caracteres para seguir evaluando estos parámetros.

Palabras clave: bovinos, índice de herencia, tamaño ovárico

Key words: cattle, heritability, ovarian size

MORTALIDAD ENTRE EL NACIMIENTO Y LOS 12 MESES DE EDAD EN VACUNOS DOBLE PROPÓSITO DEL ESTADO TRUJILLO [Cattle mortality from birth to 12 months of age in dual purpose cattle of Trujillo State]

Aular, A. y G. Martínez*

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*gemg7235@gmail.com

Para evaluar el efecto de los factores no genéticos y de grupo racial sobre la mortalidad entre 0 y 12 meses de edad, se analizaron 18 755 nacimientos, a través de un modelo lineal generalizado con distribución binomial utilizando *Proc Genmod*, el cual incluyó los efectos de: finca (F: 1, 2), año de nacimiento (An: 1997,..., 2010), mes de nacimiento (Mn: 1,...,12), sexo (Sx: macho, hembra), número de partos de la madre (Np: 1,..., ≥ 9), grupo racial (Gr: 50Bos taurus 50Bos indicus, 50Holstein 50Bos indicus, 50Pardo Suizo 50Bos indicus, >Bos indicus, >Bos taurus y mestizo indefinido) y peso al nacer (Pn: $\leq 26, 27$ a $33, \geq 34$ kg). La mortalidad fue $8,93 \pm 0,21\%$. El factor F fue el único que no afectó la mortalidad ($P > 0,13$). La mayor diferencia entre An fue 318,3% de mayor mortalidad en el año 2006 con respecto a 1998. La diferencia absoluta en mortalidad entre el mejor (marzo) y el peor mes (octubre) fue 49,0%. Las hembras murieron 14,1% menos que los machos. La mortalidad en hijos de vacas de un parto fue la más alta ($10,1 \pm 0,56\%$). Becerros con Pn ≤ 26 kg tuvieron mayor mortalidad que aquellos con Pn entre 27 y 33 kg y los que tuvieron Pn ≥ 34 kg, con $10,6 \pm 0,72$; $8,9 \pm 0,46$ y $6,6 \pm 0,56\%$, respectivamente. Los Gr con menor mortalidad fueron: >Bos indicus, 50Holstein 50Bos indicus y 50Pardo Suizo 50Bos indicus, con $8,27 \pm 0,63$, $8,31 \pm 0,65$ y $7,69 \pm 0,67\%$, respectivamente. Los factores no ambientales, así como el Gr, tienen un impacto importante sobre la mortalidad en becerros doble propósito entre el nacimiento y los 12 meses de edad.

Palabras clave: cruzamiento, sobrevivencia, vacunos

Key words: crossbreeding, survival, cattle

GM-07

ECLOSIÓN, MUERTE DURANTE LA INCUBACIÓN Y CALIDAD DE POLLITOS EN CUATRO GENOTIPOS DE GALLINAS REPRODUCTORAS VENEZOLANAS [Hatching, death during incubation and chicken quality in four genotypes of Venezuelan breeding hens]

Blanco, F. y R. Galíndez*

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*galindez70@yahoo.com

Para estudiar la eclosión, muerte y calidad de pollitos en las gallinas venezolanas de cuatro genotipos (FAGRO-UCV, GDB-UCV, IPA-UCV y Maracay-UCV), presentes en el Laboratorio Sección de Aves de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela; se realizaron análisis de varianza con un modelo lineal generalizado asumiendo una distribución binomial, incluyendo los efectos del genotipo, días de almacenamiento (1 a 3) y la interacción entre ambos. La eclosión fue dividida en total (ET, $n = 862$) y de huevos fértiles (EF, $n = 793$). La muerte fue dividida en muerte temprana (MT) (1–7 días, $n = 793$), intermedia (MI) (8–15 días, $n = 758$) y tardía (MTA) (16–21 días, $n = 580$). Se realizó ovoscopia y embriodiagnosia semanalmente. Para la calidad de pollitos se hizo un registro visual para descartar anomalías físicas al nacer. La máxima ET (82,4%) se observó en el genotipo FAGRO-UCV, mientras que el mínimo valor (62,7%) lo expresó el genotipo IPA-UCV ($P < 0,01$). Para EF se obtuvieron valores máximos y mínimos ($P < 0,05$) para los genotipos FAGRO-UCV e IPA-UCV de 89,7% y 73,1%, respectivamente. Los mayores porcentajes ($P < 0,05$) para MT y MI se observaron en IPA-UCV (6,2%; 4,9%, respectivamente). Para MTA el genotipo MCY-UCV mostró el mayor ($P < 0,05$) porcentaje (10,63%). Se determinó que los días de almacenamiento no influyeron sobre la eclosión y muerte ($P > 0,05$). Se obtuvo 90,7% pollitos de primera en huevos almacenados por tres días contra 82,7% para un día. Se concluye que FAGRO-UCV presentó ventajas durante la incubación (menos muerte, mayor eclosión); mientras que el comportamiento inferior lo mostró IPA-UCV. Asimismo, la calidad de pollitos es influenciada por los días de almacenamiento de los huevos.

Palabras clave: huevos, incubación, razas Criollas, sobrevivencia

Key words: eggs, incubation, Creole breeds, survival

GM-08

CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE HEMBRAS OVINAS WEST AFRICAN DEL LABORATORIO-SECCIÓN DE OVINOS DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA [Morphometric characterization of West African ewes from the experimental farm of the Universidad Central de Venezuela]

Cavallini, R., D. Vargas¹, O. Colmenares² y L. Ríos de Álvarez^{1*}

¹Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

²Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos, Venezuela

*leyladealvarez@hotmail.com

Para realizar la caracterización morfométrica y construir índices corporales de un rebaño experimental de ovejas West African, se tomó una muestra de 69 hembras adultas en el Laboratorio-Sección de Ovinos de la Universidad Central de Venezuela a las cuales se les realizaron las siguientes mediciones: peso vivo (PV), altura a la cruz (AC), altura a la grupa (AG), profundidad torácica (PrT), longitud corporal (LC), longitud de la grupa (LG), ancho entre escapulas (AnE), ancho de la grupa (AnG), perímetro torácico (PT) y condición corporal (CC). Se establecieron correlaciones y se calcularon los siguientes índices: índice torácico (IT), índice corporal (IC), índice de anamorfosis (IA) e índice corporal lateral (ICR). Para el análisis de las correlaciones de las medidas corporales con el peso vivo de los animales se empleó el método estadístico de Pearson, y para determinar la correlación entre la condición corporal y el peso vivo se utilizó el método de Spearman. Se obtuvieron las siguientes correlaciones: PV y AC: 0,33**, PV y AG: 0,43**, PV y PrT: 0,34**, PV y LC: 0,38**, PV y LG: 0,66**, PV y PT: 0,66**, PV y AnE: 0,42**, PV y AnG: 0,54** y, PV y IA: 0,61** (** $P < 0,01$). En conclusión, las mediciones están en los rangos normales para ovejas de pelo de la raza West African, y los índices arrojan la presencia de animales de estructura compacta, con un tórax de forma elíptica y una conformación corporal tendente a la forma de un rectángulo.

Palabras clave: correlación, índices, mediciones corporales, ovejas

Key words: correlation, indexes, body measurements, sheep

GM-09**FRECUENCIAS ALÉLICAS DEL GEN *Kappa*-CASEÍNA EN UN PLANTEL ELITE DE TOROS CARORA [Allelic frequencies of *Kappa*-casein gene in an elite group of Carora bulls]****De La Rosa, O.^{1*}, S. Salazar¹, A. Marques¹, L. Vilanova², S. Reyes³ y B. Vásquez¹**¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Venezuela;²Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela; ³Centro de Inseminación Artificial Carora. Venezuela

*odelarosa@inia.gob.ve

La producción de queso en Venezuela representa una forma indirecta para el consumo de leche, con tecnología accesible, alto valor nutritivo e influenciada por el contenido y propiedades de las lactoproteínas. Las caseínas representan 80% de estas proteínas, y el alelo B de *Kappa*-caseína presenta asociación con un aumento del rendimiento y calidad del queso, además de un efecto positivo sobre las propiedades de coagulación de la cuajada. Estas características han convertido a este marcador molecular en un criterio de selección para el mejoramiento genético de poblaciones bovinas orientadas a la producción láctea con fines industriales. La *Kappa*-caseína esta codificada por un gen que posee 850 pb, y se han identificado hasta 12 alelos, siendo A y B los más frecuentes al estar presentes en todas las razas bovinas. A fin de determinar las frecuencias alélicas del gen *Kappa*-caseína en un plantel de reproductores elite de la raza Carora, se realizó un análisis de polimorfismos en la longitud de los fragmentos de restricción a partir de un fragmento de 437 pb amplificado por PCR (PCR-RFLP), en una muestra de 43 individuos pertenecientes al Centro de Inseminación Artificial Carora. El ADN molde fue aislado a partir de 26 muestras de sangre completa y 17 muestras de semen congelado. Se identificaron los alelos (A y B) y tres genotipos (AA, AB y BB). Las frecuencias alélicas fueron 0,34 (A) y 0,66 (B). Las frecuencias genotípicas fueron 0,14 (AA), 0,40 (AB) y 0,47 (BB). La heterocigosidad observada fue 0,40. Los genotipos se distribuyeron de acuerdo al equilibrio de Hardy-Weinberg ($P > 0,05$). La presencia del alelo B en mayor frecuencia que el alelo A, sugiere un valor agregado al potencial genético de la raza Carora para la industria quesera en Venezuela.

Palabras clave: lactoproteínas, PCR, queso, RFLP
Key words: lactoproteins, PCR, cheese, RFLP

GM-10**CRECIMIENTO PREDESTETE EN BOVINOS F₁ HOLSTEIN-BRAHMAN [Prewaning growth of F₁ Holstein-Brahman cattle]****Díaz, H.*, J. Salomón y R. Romero**

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

*humbertodo@gmail.com

Se estudió una población de bovinos F₁ Holstein-Brahman ubicada en el estado Cojedes, Venezuela, con el objetivo de caracterizar su crecimiento predestete y determinar algunos efectos no genéticos que lo influyen. Se evaluó el peso al nacer (PN), peso al destete corregido a 205 días (P205) y la correlación entre P205 de los F₁ y el valor relativo promedio de la vaca para P205 de sus crías Brahman (VRP). Se tenían 1 321 observaciones para PN, 1 289 para P205 y 577 para la correlación P205-VRP. Los análisis se realizaron mediante Statistix[®] y SAS[®], empleando la metodología de máxima verosimilitud (ML). Los efectos fijos fueron: año de nacimiento (AN), edad de la madre al parto (EM), sexo (S), mes de nacimiento (MN) y padre como aleatorio, incluyendo interacciones y efectos anidados. El promedio ajustado fue de 31,6 ± 0,29 kg y 193,1 ± 1,04 kg, el no ajustado de 31,8 y 194,0 kg para PN y P205, respectivamente. El AN y MN anidado en AN afectaron ($P < 0,01$) ambos pesos, siendo las diferencias extremas para PN y P205 de 3,3 y 20,2 kg entre años, y de 2,9 y 10,2 kg entre meses dentro de un mismo año, respectivamente. La EM como efecto simple en P205, y anidada en AN para PN, afectó ($P < 0,01$) evidenciando una diferencia máxima de 23,8 y 2,8 kg, respectivamente; y la interacción S*EM afectó ($P < 0,01$) a P205, encontrándose la mayor diferencia de 47,8 kg entre machos hijos de madres con 6 y 9 años, demostrándose la existencia de variación considerable generada por los efectos no genéticos evaluados. La correlación P205-VRP fue de 0,34 ($P < 0,01$), lo que indica que el VRP podría emplearse como criterio para seleccionar vacas Brahman para producir F₁.

Palabras clave: cruzamiento, destete, factores no genéticos, peso

Key words: crossbreed, weaning, non-genetic factors, weight

GM-11

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA POBLACIONAL DE CERDOS CRIOLLOS DE TRES ESTADOS LLANEROS VENEZOLANOS [Analysis of the population structure of Creole pigs of three Venezuelan savanna States]

Galíndez, R.*, C. Ramis, G. Martínez, A. Díaz y L. Angulo

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*galindez70@yahoo.com

Con el objetivo analizar la estructura poblacional y la asignación de individuos a grupos genéticos, se tomaron muestras de folículos pilosos o sangre de cerdos localizados en Capanaparo, Cunaviche, (Apure), Arismendi (Barinas), Masaguaral, El Socorro y Guayabal (Guárico), así como cuatro razas referenciales (Landrace, Large White, Ibérico y Alentejano). El estudio se condujo en el Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Se utilizaron 13 marcadores microsatélite y se tipificaron mediante la técnica de tinción con nitrato de plata. Se obtuvo la representación gráfica del número de clústeres, el "K" óptimo y la asignación de individuos a grupos empleando el programa *Structure*. Se representaron desde 2 hasta 10 clústeres, resultando óptimo K: 6. El primero estuvo conformado por Landrace y Large White, luego Ibérico, seguido de Alentejano, otro clúster representado por Guayabal, separado Capanaparo y, el último por Masaguaral, Arismendi, El Socorro y Cunaviche. Los individuos Landrace (54,8%) y Large White (66,1%) fueron en su mayoría asignados al clúster 4, los Ibéricos en clúster 3 (65,8%), Alentejanos en 2 (73,3%), Guayabal en clúster 1 (75,3%) y Capanaparo en clúster 5 (56,2%). El resto de los cerdos Criollos venezolanos poseen proporciones de asignación distribuidas entre todos los clúster, por lo tanto el programa les asigna el número 6 (mezcla). Se deduce que los cerdos Criollos venezolanos de Guayabal y Capanaparo conforman entidades genéticas separadas claramente de los otros grupos de cerdos Criollos venezolanos y los referenciales. Por otra parte, la herramienta estadística utilizada permitió verificar la asignación de individuos a grupos genéticos (razas).

Palabras clave: agrupamiento, ascendencia, clúster
Key word: grouping, ancestry, cluster

GM-12

CARACTERIZACIÓN GENÉTICA Y ANÁLISIS DE PATERNIDAD CON UN PANEL DE MICROSATÉLITES EN CERDOS CRIOLLOS VENEZOLANOS [Genetic identification and analysis of paternity with a microsatellite marker set in Venezuelan Creole pigs]

Galíndez, R.*, C. Ramis, G. Martínez y L. Angulo

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*galindez70@yahoo.com

Para verificar la utilidad de un panel de microsatélites propuesto en el control genealógico de poblaciones de cerdos Criollos venezolanos, se tomaron muestras de ADN de folículos pilosos de animales en las localidades de Masaguaral (22), El Socorro (26), Guayabal (31) en Guárico, Arismendi en Barinas (31), Capanaparo (29) y Cunaviche (32) en Apure, además de individuos de la raza Landrace (21) y Large White (14) como referenciales. Se estandarizaron los protocolos y se realizaron los análisis en el Laboratorio de Genética Molecular del Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola en el Instituto de Genética de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Mediante PCR se amplificaron 13 marcadores microsatélite, visualizando y tipificando los fragmentos mediante tinción con nitrato de plata. Se calculó el número total de alelos (NTA), número medio de alelos (NMA), heterocigosis media observada (HMO) y esperada (HME), índice de contenido polimórfico medio (PICM), probabilidad de exclusión con ausencia de información de los dos progenitores (PE2) ó de un progenitor (PE1), y la probabilidad de exclusión combinada para ambos casos (PEC2*PEC1). Se visualizaron 63 alelos con NMA de 4,5. La HMO resultó en 0,49 oscilando entre 0,19 y 0,71. Se obtuvo un valor de 0,56 para HME con un rango de 0,35 a 0,74. El PICM se ubicó en 0,49 con valores entre 0,27 y 0,68. Los valores de PE1 resultaron superiores a los de PE2 para todos los loci, encontrándose valores de 0,98 y 0,99 para PEC2 y PEC1, respectivamente. El panel de microsatélites propuestos tiene la utilidad y precisión necesaria para realizar pruebas de paternidad y registros genealógicos en cerdos Criollos venezolanos, utilizando la herramienta de la probabilidad de exclusión.

Palabras clave: heterocigosis, índice de contenido polimórfico, probabilidad de exclusión

Key word: heterozygosity, polymorphic content index, exclusion probability

GM-13

DIFERENCIACIÓN GENÉTICA DE POBLACIONES DE CERDOS CRIOLLOS DE LOS ESTADOS APURE, BARINAS Y GUÁRICO, VENEZUELA [Genetic differentiation of Creole pigs population of the Apure, Barinas and Guárico States, Venezuela]

**Galíndez, R.^{1*}, C. Ramis¹, G. Martínez¹, L. Ángulo¹
y A. Bedoya²**

¹Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

²Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

*galindez70@yahoo.com

Se analizó el ADN de cerdos Criollos venezolanos de los estados Apure (Capanaparo, Cunaviche), Barinas (Arismendi) y Guárico (Masaguaral, El Socorro, Guayabal), con la finalidad de determinar la diferenciación genética entre las poblaciones. Se emplearon dos razas comerciales (Landrace, Large White) y dos mediterráneas (Ibérico, Alentejano) como referenciales. El estudio se realizó en el Laboratorio de Genética Molecular del Centro de Investigaciones en Biotecnología Agrícola en el Instituto de Genética de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Se utilizaron 13 marcadores microsatélites, y se tipificaron mediante la técnica de tinción con nitrato de plata. Se obtuvieron los estadísticos “F”, “G_{ST}”, las distancias genéticas de cuerda “D_C”, “D_A” de Nei y X², realizando el análisis de agrupamiento basado en las distancias. Se observó un déficit de heterocigotos (F_{IT} = 0,22) para la población total, con un valor promedio menor dentro de la población de F_{IS} = 0,10. La menor homocigosis se evidenció en Cunaviche (F_{IS} = 0,03) y la mayor en Large White (F_{IS} = 0,17). Se manifestó diferenciación genética moderada (G_{ST} = 0,14), situándose los cerdos Criollos venezolanos en grupos distintos a las razas comerciales y mediterráneas. Dentro de los cerdos Criollos venezolanos los más cercanos fueron Masaguaral y Arismendi, mientras que más distantes fueron Masaguaral y Guayabal. Los cerdos de Cunaviche se ubicaron más cercanos a los mediterráneos, mientras los cerdos de Masaguaral y Arismendi fueron próximos a las razas comerciales. Se concluye que existe subdivisión y diferenciación moderada entre las poblaciones, ubicándose los cerdos Criollos venezolanos en grupos disimiles a los referenciales.

Palabras clave: agrupamiento, distancia genética, heterocigosis, homocigosis, índice de fijación

Key word: clustering, genetic distance, heterozygous, homozygous, fixation index

GM-14

PARÁMETROS GENÉTICOS ESTIMADOS DE FACILIDAD DE PARTO Y PESO AL NACER EN UNA POBLACIÓN COMERCIAL CRUZADA DE BOVINOS DE CARNE [Estimates of genetic parameters for calving ease and birth weight in a commercial crossbred population of beef cattle]

Pariacote, F.A.^{1*} y M.L. Spangler²

¹Departamento de Producción Animal, Universidad Francisco de Miranda, Venezuela

²Animal Science Department, University of Nebraska, EEUU

*fpariaco@gmail.com

Para estimar el efecto genético directo (d) y materno (m) de facilidad de parto (FP) y peso al nacer (PN), se evaluó un rebaño comercial de bovinos de carne cruzados en Nebraska, EEUU, considerando registros de 1998 a 2011 (n = 89 462), los cuales fueron clasificados por sexo (S), número de parto (P), y la concatenación año-época de nacimiento (AE); sólo dos épocas, dentro y fuera del intervalo de días julianos 82 < x < 300. La FP fue transformada a 1 para parto sin asistencia y 0 para cualquier dificultad al parto, la fracción de raza a (f)², y el coeficiente de heterocigosis (He) a 1 - f_{ii}², “_{ii}” = puros. El modelo animal empleado para estimar parámetros (MTDFRML), incluyó los efectos fijos S, P, AE, y fracción racial y He como covariables; y los aleatorios directo, materno genético y ambiental como aleatorios. El estimado univariado del índice de herencia d y m fue 0,18 ± 0,02 y 0,12 ± 0,02, y 0,38 ± 0,03 y 0,09 ± 0,01 para FP y PN, respectivamente, el coeficiente de correlación d:m en la misma característica -0,35 ± 0,08 y -0,22 ± 0,06, el d:d, d:m, m:d y m:m entre características -0,59 ± 0,06, 0,01 ± 0,11, 0,10 ± 0,06 y -0,57 ± 0,11, el ambiental -0,05 ± 0,02, el fenotípico -0,23, y la proporción del total de índice de herencia atribuible al efecto genético materno 40 y 19%, respectivamente. Una significativa variación genética aditiva directa y materna fue observada en FP, y el efecto genético materno fue relativamente de mayor importancia para FP que para PN. El valor de cría genético materno de FP, además del valor de cría directo de PN deben ser considerados en todo plan que desee reducir la dificultad de parto en el rebaño.

Palabras clave: crecimiento prenatal, facilidad de parto, heredabilidad, vacunos

Key words: prenatal growth, calving ease, heritability, cattle

GM-15**COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y TENDENCIA FENOTÍPICA EN UNA POBLACIÓN BOVINA CRUZADA DE DOBLE PROPÓSITO**

[Productive performance and phenotypic trend in a dual purpose crossbred population of cattle]

Pariacote, F.A.^{1*}, Z. Chirinos² y R. Zambrano³¹Departamento de Producción Animal, Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Venezuela; ²Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Venezuela; ³Decanato de Investigación, Universidad Nacional Experimental del Táchira,

Venezuela

***fpariaco@gmail.com**

La introducción de germoplasma exótico es una práctica común, y conforma grupos cruzados cuya tendencia productiva es rara vez evaluada. Días en lactancia (DL), producción a 244 d (P4), 305 d (P5), y total (PT) fueron evaluados en un rebaño doble propósito localizado en una zona de bosque seco tropical, para estimar el comportamiento productivo y tendencia fenotípica. La muestra incluyó hembras del 90 al 2007, n = 1 890. El coeficiente de regresión de Brahman (B), Holstein (H), Pardo Suizo (P), otros (M) y genotipo por *loci* sobre cada variable fue estimado a través del *Proc Mixed* de SAS[®], con un modelo que incluyó además año y edad al parto lineal y cuadrática como fijos, y año-época y materno como efectos aleatorios. Para B, H, P y M, el estimado de DL fue 296 ± 16, 392 ± 16, 370 ± 21 y 359 ± 19; de P4 1 148 ± 181, 1 972 ± 180, 1 665 ± 250 y 1 426 ± 230; de P5 1 671 ± 238, 2 713 ± 234, 2 354 ± 322 y 1 807 ± 291; y de PT 433 ± 226, 2 566 ± 231, 2 035 ± 330 y 1 776 ± 327; respectivamente. El B resultó inferior (P<0,05) en todas las variables, y el H superior al B y M pero no al P, en producción. Ninguno de los genotipos BH, BP, BM, HP, HM, PM difirió estadísticamente del promedio de los puros excepto HP, y no fue observada tendencia favorable en ninguna de las variables. Los resultados son indicativos de que el recurso introducido supera al B y M en producción, pero la heterocigosis residual de cruces *inter se* no es significativa. El cruzamiento *per se* no genera progreso productivo alguno.

Palabras clave: producción de leche, tendencia fenotípica, vacunos cruzados**Key words:** milk production, phenotypic trend, crossbred cattle**GM-16****ESTIMADOS DE PARÁMETROS GENÉTICOS DE CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS EN UNA POBLACIÓN BOVINA CRUZADA DE DOBLE PROPÓSITO**

[Estimates of genetic parameters for productive traits in a dual purpose crossbred population of cattle]

Pariacote, F.A.^{1*}, Z. Chirinos² y R. Zambrano³¹Departamento de Producción Animal, Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, Venezuela; ²Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Venezuela; ³Decanato de Investigación, Universidad Nacional Experimental del Táchira,

Venezuela

***fpariaco@gmail.com**

Para estimar parámetros genéticos de días en lactancia (DL), producción a 244 d (P4), 305 d (P5), y total (PT), se utilizaron datos de un rebaño vacuno cruzado localizado en una zona de bosque seco tropical. La muestra incluyó hembras del 90 al 2007, n: 1 421. Para los estimados fue usado el MTDFRML, con un modelo que incluyó año de nacimiento y las co-variables fracción genotípica, y edad al parto lineal y cuadrática como fijos; y la concatenación año-época y materno no-correlacionado como aleatorios. Los estimados de índice de herencia fueron 0,09 ± 0,06, 0,29 ± 0,01, 0,21 ± 0,00 y 0,40 ± 0,00; el efecto materno no-correlacionado explicó 0,16 ± 0,06, 0,22 ± 0,01, 0,38 ± 0,01 y 0,10 ± 0,00; y la concatenación año-época de parto 0,10 ± 0,02, 0,06 ± 0,02, 0,03 ± 0,02 y 0,08 ± 0,00 para DL, P4, P5, y PT; respectivamente, y los coeficientes de correlación: genética de DL con P4, P5, y PT 0,84 ± 0,16, 0,81 ± 0,24, y 0,93 ± 0,08; de P4 con P5, y PT 1,00 ± 0,00, y 0,99 ± 0,02; y entre P5 y PT 0,39 ± 0,00; ambiental 0,27 ± 0,04, 0,23 ± 0,05, y 0,59 ± 0,02; 0,98 ± 0,00, y 0,85 ± 0,01; y 0,87 ± 0,01; y fenotípica 0,05, 0,05, y 0,03; 0,99, y 0,86; y 0,88, respectivamente. Los índices de herencia observados en la población cruzada son superiores a los referidos para razas lecheras puras en el trópico. La variación genética aditiva observada constituye una buena base para la selección. La P4 y P5 parecen estar determinadas por los mismos genes, y DL está genéticamente correlacionada de forma alta y positiva con PT. Ajustar por DL puede arrastrar parte de la variación genética aditiva en producción.

Palabras clave: heredabilidad, producción de leche, vacunos cruzados**Key words:** heritability, milk production, crossbred cattle

GM-17**FRECUENCIA DEL GEN CSN1S1(F) EN LA CABRA CRIOLLA VENEZOLANA** [Gene frequency of CSN1S1(F) in the Venezuelan Creole goat]**Portillo-Ríos, M.G.^{1*}, J.A. Aranguren¹, Y. Villasmil-Ontiveros¹, L. Yáñez¹ y L. Dickson²**¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Venezuela²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Venezuela*maria.portillo@fcv.luz.edu.ve

El gen CSN1S1 es altamente polimórfico en los caprinos, sus alelos se clasifican en asociación con los diferentes grados de eficiencia en la síntesis de la caseína. Para el análisis de este gen en la cabra Criolla venezolana se empleó la prueba desarrollada por Ramunno, la cual evalúa dos polimorfismos; una deleción de 1 pb en el exón 9 (D+) y una inserción de 11 pb (I+), a través de la digestión del fragmento de PCR de 223 pb con la enzima *XmnI*, generándose cuatro haplotipos combinando ambos polimorfismos. El alelo F se identifica mediante la presencia del haplotipo D+I+, por su parte el haplotipo D-I- se ha asociado con los alelos A, G, H, I, O1 y O2; pero no distingue entre ellos, éste se ha identificado como A*, el haplotipo D-I+ se ha asociado con el alelo B*, el cual agrupa los alelos B, B1, B2, B3, B4, C, E y L. De los 20 animales analizados, 19 presentaron el haplotipo D-I+ relacionado con el alelo B* con una frecuencia de 0,95 y sólo un individuo resultó ser heterocigoto para los alelos B* y F (0,05). Las frecuencias de la deleción (D+) fue de 0,95, mientras que para la ausencia (D-) fue 0,05, por el contrario para lo que corresponde a la inserción de 11 pb sólo se presentó la variante (I+). A pesar del número reducido de individuos analizados, los resultados indican un predominio del alelo B*, el cual se ha asociado a mayor contenido de caseína en la leche, producción de proteína cruda y rendimiento quesero. No obstante, se recomienda el genotipado de un número mayor de animales y correlacionar el efecto de este gen sobre características productivas en la especie.

Palabras clave: caprino, caseína, haplotipo, PCR-RFLP**Key words:** caprine, caseine, haplotype, PCR-RFLP**GM-18****POLIMORFISMO GENÉTICO DE LA Kappa-CASEINA EN LA CABRA CRIOLLA VENEZOLANA** [Genetic polymorphism of the *kappa*-casein in the Venezuelan Creole goat]**Portillo-Ríos, M.G.^{1*}, J.A. Aranguren¹, Y. Villasmil-Ontiveros¹, L. Yáñez¹ y L. Dickson²**¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Venezuela²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Venezuela*maria.portillo@fcv.luz.edu.ve

La *kappa*-caseína es una de las proteínas de vital importancia en la leche de los mamíferos, pues juega un papel fundamental en la estabilización de las micelas. En los caprinos su gen es altamente polimórfico, reportándose alrededor de 16 alelos. Con la finalidad de estudiar los polimorfismos del gen de la *kappa*-caseína (CSN3) en la cabra Criolla venezolana, se analizaron 20 muestras de ADN pertenecientes al rebaño caprino del programa de recuperación de la raza Criolla que se lleva a cabo en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-Lara) Estación el Cují. La identificación de los genotipos se realizó a través de la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa y la detección de polimorfismos de longitud de fragmentos de restricción (PCR-RFLP) utilizando la enzima *HaeIII*, y la separación de los fragmentos se realizó en geles de agarosa al 2%. Las frecuencias alélicas obtenidas del *locus* de la CSN3 fueron A (0,85) y B (0,15), y las frecuencias genotípicas fueron AA (0,85) y BB (0,15), mientras el genotipo AB estuvo ausente. A pesar del número reducido de individuos analizados, los resultados indican la baja presencia del genotipo BB, el cual se ha asociado positivamente con rendimiento quesero en varias razas caprinas. Cabe destacar que este estudio aporta información valiosa a nivel molecular, que no sólo permite conocer la estructura poblacional de la cabra Criolla venezolana, sino que da paso al establecimiento de planes de rescate y conservación de esta raza. Sin embargo, se hace necesario realizar estudios de asociación entre características de importancia económica que puedan reflejar con mayor certeza las bondades en esta especie autóctona.

Palabras clave: caprino, CSN3, frecuencias alélicas, PCR-RFLP**Key words:** caprine, CSN3, allelic frequency, PCR-RFLP

GM-19**RELACIÓN GENÉTICA DE LA CABRA CRIOLLA VENEZOLANA CON RAZAS CAPRINAS EUROPEAS** [Genetic relationship of the Venezuelan Creole goat with European goat breeds]

Portillo-Ríos, M.G.^{1*}, Y. Villasmil-Ontiveros¹, J.A. Aranguren¹, L. Yáñez¹, C. Flores¹ y R. D'Aubeterre²

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Venezuela

²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Venezuela

*maria.portillo@fcv.luz.edu.ve

Con el objetivo de evaluar la relación genética de la cabra Criolla venezolana con razas caprinas europeas, se analizaron 24 marcadores de tipo microsatélites en 46 cabras Criollas pertenecientes al programa de recuperación que lleva a cabo el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (Lara), comparándolas con 14 razas europeas que incluían razas de la península ibérica española (Blanca Andaluza, Blanca Celtibérica, Malagueña, Murciano-Granadina, Florida, Payoya y Negra Serrana) y razas insulares de las Islas Canarias (Majorera, Palmera y las Tinerfeñas norte y sur). Adicionalmente, se analizaron razas europeas presentes en el trópico y con las cuales se han realizado cruces en las poblaciones caprinas venezolanas (Alpina, Saanen y Anglo-Nubian). Para estimar la diferenciación genética con dichas razas se analizó el índice $F_{ST} = 11\%$, el cual demostró una diferenciación moderada existente entre las poblaciones incluidas en este estudio y la raza Criolla. Los valores menores de distancia genética se reportaron entre la cabra Criolla venezolana y las razas Blanca Celtibérica, Florida y Malagueña, lo cual pudiera estar reflejando la contribución ancestral española que dio lugar a la cabra Criolla actual, y que concuerda con los registros históricos que narran el ingreso de razas procedentes del sur de España en tierras venezolanas; por el contrario, no se evidenció relación estrecha con las razas canarias. En el análisis de asignación de individuos a raza se confirmó la definición racial de los animales muestreados, donde pareciera existir sólo una influencia ligera de las razas Alpina y Saanen. De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye que existe diferenciación genética entre la raza Criolla venezolana y el resto de las poblaciones estudiadas, lo cual la coloca dentro del contexto racial de la especie caprina, como una raza única.

Palabras clave: caprino, diferenciación genética, microsatélites

Key words: caprine, genetic differentiation, microsatellites

GM-20**POLIMORFISMO DEL GEN DE LA HORMONA DE CRECIMIENTO EN CAPRINOS CRIOLLOS VENEZOLANOS** [Polymorphism of the growth hormone gene in the Venezuelan Creole caprines]

Portillo-Ríos, M.G.^{1*}, Y. Villasmil-Ontiveros¹, J.A. Aranguren¹, L. Yáñez¹, C. Flores¹ y R. D'Aubeterre²

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Venezuela

²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Venezuela

*maria.portillo@fcv.luz.edu.ve

La hormona de crecimiento (HG) o somatotropina, interviene en el metabolismo de lípidos, carbohidratos y proteínas, por lo cual su gen ha sido considerado un gen candidato para muchas características de interés productivo en animales de granja. Con el objetivo de estimar las frecuencias génicas de los sitios A781G (exón 2-3) y A1575G (exón 4) del gen de la HG, se analizaron 20 cabras Criollas venezolanas a través de la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa y la detección de polimorfismos de longitud de fragmentos de restricción (PCR-RFLP), empleando la enzima *HaeIII*. Los exones 2 y 3 presentaron un fragmento de amplificación de 422 pb, y para el exón 4 se amplificó un producto de 116 pb. Las frecuencias alélicas para el sitio A781G fueron 0,57 y 0,43 para los alelos A y B, respectivamente; y las frecuencias genotípicas fueron 0,25 para el genotipo AA; 0,10 para el BB y 0,65 para el genotipo AB. Por su parte para el exón 4, el alelo C presentó una frecuencia de 0,90; mientras en el D fue 0,10. Sólo se observaron los genotipos CC y DD con frecuencias de 0,90 y 0,10, respectivamente. Al combinar ambos *loci* se hallaron las frecuencias haplotípicas siguientes: ABCC (0,58), AACC (0,23), BBCC (0,09), ABDD (0,07) y AADD (0,03). Los genotipos que mostraron la mayor frecuencia en este estudio (AB y CC) coinciden con lo referido en la literatura en asociación con características de interés productivo y reproductivo. Sin embargo, se hace necesario el genotipado de un número mayor de animales, y realizar estudios de asociación que puedan reflejar con certeza las bondades de esta raza.

Palabras clave: cabra Criolla, haplotipo, PCR-RFLP, somatotropina

Key words: Creole goat, haplotype, PCR-RFLP, somatotropin

GM-21

EFECTO DE LA LÍNEA MATERNA Y NÚMERO DE PARTO SOBRE LA COMPOSICIÓN DE CALOSTRO Y LECHE DE CERDAS REPRODUCTORAS [Effect of maternal line and parity number on the composition of colostrum and milk of breeding sows]

Rincón, C.¹, J. Colina^{2*}, H. Araque³, G. Martínez³,
C. Alvarado² y M. Coronado²

¹Postgrado en Producción Animal, ²Facultad de Ciencias Veterinarias,

³Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*janeth.colina@ucv.ve

Para evaluar el efecto de la línea materna (LM) y número de parto (NP) sobre la composición del calostro y leche de cerdas reproductoras, se realizó un estudio en una granja comercial ubicada en el estado Carabobo, Venezuela. Se utilizaron 80 cerdas Yorkshire puras y 80 cerdas cruzadas (½ Landrace × ½ Yorkshire), distribuidas en grupos de 20 según NP (1, 2, 3, 4 o más). Las cerdas recibieron igual manejo alimentario durante gestación y lactancia. Se recolectaron muestras de todas las glándulas mamarias de cada cerda a las seis horas después del parto y al décimo día de lactancia para obtener calostro y leche, respectivamente. Se determinó el contenido de proteína cruda (PC), grasa cruda (GC), cenizas, sólidos totales (ST) y lactosa. Se aplicó un diseño de bloques completos al azar (galpón), y para el análisis de la información se utilizó la rutina *Proc Mixed*. Las cerdas cruzadas presentaron mayor ($P=0,01$) contenido de cenizas en calostro con respecto a las cerdas puras ($0,68 \pm 0,01$ y $0,65\% \pm 0,01\%$, respectivamente). Las cerdas cruzadas mostraron mayor ($P<0,05$) contenido de PC en la leche que las cruzadas ($5,96 \pm 0,14$ y $5,53 \pm 0,14\%$, respectivamente), sin variaciones en el resto de los componentes. Las cerdas de primer parto presentaron mayor GC en el calostro y leche ($8,20\% \pm 0,30$ y $9,59\% \pm 0,20\%$, respectivamente) con respecto a las de mayor número de partos ($7,16 \pm 0,33$ y $8,79 \pm 0,23\%$, respectivamente). La interacción LM*NP indicó que la lactosa fue superior ($P<0,05$) en las cerdas puras respecto a las cruzadas en el primer ($6,11$ vs. $4,71 \pm 0,39\%$) y cuarto parto ($7,04$ vs. $5,59 \pm 0,47\%$). La composición del calostro y leche de cerdas reproductoras varía entre LG y NP.

Palabras clave: lactancia, lactosa, línea genética, Yorkshire

Key words: lactation, lactose, genetic line, Yorkshire

GM-22

CAUSAS DE DESCARTE DE CERDAS LANDRACE Y LARGE WHITE EN TRES GRANJAS COMERCIALES DEL ESTADO YARACUAY, VENEZUELA [Culling causes of Landrace and Large White sows in three commercial farms in Yaracuy State, Venezuela]

Rojas, I.^{1*}, J. Colina¹, G. Martínez², R. Galíndez²
y O. Verde¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, ²Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*rojasinoska@yahoo.es

Para describir la distribución de las causas de descarte de cerdas en tres granjas comerciales del estado Yaracuy (Venezuela), se analizaron tres bases de datos desde 1990 hasta 2005 con 5 449, 7 276 y 6 025 observaciones en las granjas G1, G2 y G3; respectivamente. Las causas analizadas fueron: reproductivas (R1), productivas (P2), locomoción (L3), edad (E4), muerte o sacrificio (S5), desconocidas (D6), enfermedades (E7) y accidentes (A8). Para el análisis se utilizó *Proc Freq* del programa estadístico SAS® versión 9.0. La causa de descarte más frecuente en las tres granjas fue la R1 con valores de 33,3% (G1); 35, 5% (G2) y 34,3% (G3), seguida por D6 con valores de 32,0% (G1); 30,7% (G3) y 18,0% (G2). La G2 presentó mayor porcentaje de descarte para E4 (16,2%) y E7 (12,5%) respecto a G1 (8,66 y 4,77%) y G3 (6,76 y 5,84%), respectivamente. El descarte por A8 fue más frecuente en G3 con un valor de 12,9%, mientras P2 presentó mayor valor en la G1 (7,82%) en comparación con G2 y G3 (2,89 y 4,88%, respectivamente). En las tres granjas las causas L3 y S5 mostraron los menores porcentajes, oscilando entre 0 y 5%. La principal causa de descarte fue reproductiva, dentro de la cual el aborto, baja eficiencia reproductiva, partos distócicos y metritis fueron las más comunes. Es necesario implantar un programa de manejo reproductivo adecuado, conjuntamente con registros organizados, para disminuir el descarte de cerdas reproductoras por esta causa, y evitar pérdida de información en el caso de descartes de cerdas por causas desconocidas, afectado la eficiencia reproductiva de los rebaños.

Palabras clave: causas de eliminación, hembra porcina, reproducción

Key words: causes of elimination, female swine, reproduction

GM-23

PARÁMETROS GENÉTICOS PARA PESO AL NACER EN CRIOLLO (*Bos taurus*) PERTENECIENTES AL PROGRAMA GENÉTICO COOPERATIVO DE LA RAZA ROMOSINUANO [Genetic parameters for birth weight in Creole (*Bos taurus*) belonging to the cooperative genetic program of Romosinuano breed]

Romero, R.^{1*}, J. Salomón¹, O. Verde¹ y L. Sánchez²

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela;

²Asoromo, Venezuela

*rafaelromerobarroeta@gmail.com

Para estimar parámetros genéticos para peso al nacer en animales del programa genético cooperativo de la raza Romosinuano, se analizaron 3 485 pesos al nacer (PN) de 10 fincas ubicadas en cinco estados de Venezuela (Apure, Barinas, Cojedes, Portuguesa y Táchira), generados desde 1997 a 2011. Se realizó un análisis de variancia con los efectos principales: año (AN) y mes (MN) de nacimiento, ható (H), sexo (S) y edad de madre al parto (EM), y un análisis con modelo animal trivariado (PN-Peso a 205 días-Peso a 548 días) que incluyó los efectos fijos: H-AN, MN, S, EM y el efecto aleatorio genético aditivo directo, para obtener estimados de los componentes de variancia y parámetros genéticos. Además se determinó la tendencia anual fenotípica (F) y genética (G). El promedio no ajustado de PN fue $30,7 \pm 0,07$ kg, con un mínimo de 11 y un máximo 50 kg. El promedio ajustado fue $30,4 \pm 0,13$ kg. Todos los efectos principales resultaron significativos ($P < 0,01$), excepto MN. En AN se evidenció una F de 15 g/año. Los promedios por H oscilaron entre 28,1 y 32,5 kg. Los machos pesaron 31,1 y las hembras 29,7 kg. Las vacas con EM de 4 a 10 años tuvieron promedios de PN más altos que las de 3 y 11 a 14 años. El índice de herencia fue 0,32, lo que permite una adecuada respuesta a la selección. La correlación genética entre PN y P548d fue de 0,44, explicando parte de la mejora genética en el PN como respuesta correlacionada a la selección por P548d, y la fenotípica fue 0,26. La G fue de 132 g/año. El promedio de PN fue adecuado, considerando que es un *Bos taurus* explotado en condiciones de trópico bajo, adversas en la mayoría de los hatos.

Palabras clave: correlaciones, crecimiento prenatal, índice de herencia, tendencias, vacunos

Key words: correlations, prenatal growth, heritability, trends, cattle

GM-24

PARÁMETROS GENÉTICOS PARA PESO AL DESTETE EN CRIOLLO (*Bos taurus*) PERTENECIENTES AL PROGRAMA GENÉTICO COOPERATIVO DE LA RAZA ROMOSINUANO [Genetic parameters for weight at weaning in Creole (*Bos taurus*) belonging to the cooperative genetic program of Romosinuano breed]

Romero, R.^{1*}, O. Verde¹, J. Salomón¹ y L. Sánchez²

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela;

²Asoromo, Venezuela

*rafaelromerobarroeta@gmail.com

Para estimar parámetros genéticos para peso al destete en animales del programa genético cooperativo de la raza Romosinuano, se analizaron 3 193 pesos corregidos a 205 días (P205) de 10 fincas ubicadas en cinco estados de Venezuela (Apure, Barinas, Cojedes, Portuguesa y Táchira) generados desde 1997 a 2011. Se determinó la influencia de los efectos principales: año (AN) y mes (MN) de nacimiento, ható (H), sexo (S) y edad de madre al parto (EM), y se realizó un análisis con modelo animal trivariado (Peso al nacer-P205-Peso a 548 días) que incluyó los efectos fijos: H-AN, MN, S, EM y los efectos aleatorios: genético aditivo directo, materno, y ambiental permanente de la madre, para obtener estimados de los componentes de variancia y parámetros genéticos. Además se determinó la tendencia anual fenotípica (F) y genética (G). El promedio no ajustado fue $149,9 \pm 0,52$ kg y el ajustado fue $147,2 \pm 0,89$ kg. Todos los efectos resultaron significativos ($P < 0,01$). El S explicó la mayor parte de la variación, seguido por H y EM. Se evidenció una F de -1,39 kg/año. Los promedios por H oscilaron entre 130,9 y 168,0 kg. Los machos pesaron 11,8 kg más que las hembras. Vacas con EM entre 5 y 10 años destetaron becerros más pesados. Los índices de herencia (h^2) directo, materno y total fueron 0,15; 0,16 y 0,34, respectivamente. La correlación genética entre P205 y P548d fue 0,80, explicando la G en P205 como respuesta correlacionada a la selección por P548d. La G para P205 directo fue de 0,76 kg/año. La F del P205 fue desfavorable, y no se corresponde con el valor de G, atribuido a un deterioro de las condiciones ambientales. La magnitud del h^2 total permite obtener una adecuada respuesta a la selección.

Palabras clave: correlaciones, crecimiento predestete, índice de herencia, tendencias, vacunos

Key words: correlations, preweaning growth, heritability, trends, cattle

GM-25

CORRELACIÓN ENTRE EL PESO CORPORAL Y 18 VARIABLES ZOOMÉTRICAS EN CABALLOS CRIOLLOS DE LA SABANA INUNDABLE DE ARAUCA, COLOMBIA [Correlation between body weight and 18 zoometric variables in creole horses of flooded savanna of Arauca, Colombia]

Salamanca, A.^{1*}, R.A. Crosby¹ y N. Monroy²

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, ¹Grupo Los Araucos Arauca, ²Grupo GIUVUCC Villavicencio

*asaca_65@yahoo.es

El caballo criollo es un recurso genético de gran fortaleza para sobrevivir en condiciones ambientales tropicales adversas, y su aporte a la producción ganadera ha sido trascendental en los trabajos de vaquería en zonas extensivas. La presente investigación tuvo como objetivo determinar preliminarmente el valor de correlación fenotípica entre el peso corporal y 18 variables zoométricas para el establecimiento de patrones raciales y programa de conservación. Se utilizaron 27 equinos criollos con una edad y peso promedio de $6,7 \pm 1,4$ años y $321,2 \pm 39,4$ kg, respectivamente; localizados en dos fincas de la sabana inundable del municipio de Arauca, Colombia. El peso y las mediciones corporales se tomaron individualmente con cinta y regla equinométrica, considerando: perímetro torácico (PT), diámetro longitudinal (DL), diámetro dorso-esternal (DD), alzada a la cruz (ALC), diámetro bicostal (DB), anchura de pecho (AP), perímetro caña anterior (PCA), longitud de cabeza (LCA), anchura de cabeza (ACA), longitud de cráneo (LCR), anchura de cráneo (ACR), longitud de cara (LC), anchura de cara (AC), alzada anterior de la grupa (ALNG), largo de grupa (LGR), anchura de grupa (AGR), alzada nacimiento de la cola (ANC) y altura al corvejón (ACO). Se calcularon los coeficientes de correlación de Spearman (r_s) con un nivel de confianza del 5%. El análisis estadístico se realizó con el programa PAST. Las correlaciones altas con significancia estadística ($P < 0,05$) fueron PT ($r_s = 0,93$), DD ($r_s = 0,68$), ALNG ($r_s = 0,61$), ALC ($r_s = 0,61$), DL ($r_s = 0,51$) y AGR ($r_s = 0,51$); las correlaciones bajas sin significancia ($P > 0,05$) fueron ACR ($r_s = 0,09$), LCA ($r_s = 0,09$), y DB ($r_s = 0,16$). Con los resultados de este estudio preliminar podemos teorizar que el peso es independiente del ACR, LCA y DB, pero está muy asociado con el PT, DD, ALNG, ALC y el DL en los caballos criollos de la sabana inundable del municipio de Arauca.

Palabras clave: equinos, razas autóctonas, selección
Key words: equine, autochthonous breeds, selection

GM-26

DETERMINACIÓN DE VARIANTES ALÉLICAS EN EL INTRÓN 2 DEL GEN LEPTINA EN UN PLANTEL SELECCIONADO DE TOROS CARORA [Determination of allelic variants within intron 2 leptin gene in selected Carora bulls]

Salazar, S.¹, B. Vásquez¹, A. Marques¹, L. Vilanova², S. Reyes³ y O. De La Rosa^{1*}

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Venezuela;

²Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Venezuela; ³Centro de Inseminación Artificial Carora. Venezuela

*odelarosa@inia.gob.ve

La leptina (LEP) es una hormona proteica secretada principalmente por el tejido adiposo y ha sido relacionada con el balance energético, regulación del consumo alimenticio, fertilidad e inmunidad en los animales. Estudios previos han demostrado la asociación de algunos polimorfismos en el intrón 2 del gen que codifica a LEP, con mayor producción de leche y disminución de la edad al primer parto en el ganado bovino. Con el objeto de determinar los polimorfismos en el intrón 2 de este gen en un grupo seleccionado de toros Carora, se realizó un análisis de polimorfismos en la longitud de los fragmentos de restricción a partir de un fragmento de 570 pb amplificado por PCR (PCR-RFLP), en una muestra de 43 individuos, pertenecientes al Centro de Inseminación Artificial Carora. El ADN fue extraído a partir de sangre completa en 26 individuos y a partir de semen congelado en 17 individuos. Se incubaron 8 μ L del amplificado durante cinco horas con 13 U de la enzima de restricción *Sau3AI*. Los productos de digestión fueron separados por electroforesis en agarosa al 2,5%, y teñidos con SYBER Safe® al 3,3%. Se detectaron dos alelos (A y B) y tres genotipos (AA, AB y BB). El alelo A fue digerido en dos fragmentos (357 y 213 pb), mientras que B fue digerido en tres fragmentos (357, 124 y 89 pb). Las frecuencias alélicas fueron 0,8023 (A) y 0,1977 (B). Las frecuencias genotípicas fueron 0,674 (AA), 0,256 (AB) y 0,069 (BB). La heterocigosidad observada fue 0,2558. Los genotipos se distribuyeron de acuerdo al equilibrio de Hardy-Weinberg ($P > 0,05$). Existe una baja frecuencia del alelo B, lo cual coincide con lo descrito en estudios previos y adicionalmente evidencia la presencia de polimorfismos en un grupo de toros Carora seleccionados.

Palabras clave: genotipo, polimorfismo, tejido adiposo
Key words: genotype, polymorphism, adipose tissue

GM-27

CORRELACIONES FENOTÍPICAS ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE CABRAS MESTIZAS EN CONDICIONES TROPICALES [Phenotypic correlations between characteristics and milk composition of crossbreed goats in tropical conditions]

Salvador, A.^{1*}, G. Martínez², C. Alvarado¹, M. Hahn¹, F. Pariacote³ y J.F. Vázquez⁴

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, ²Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; ³Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Experimental Francisco de Miranda, Venezuela; ⁴Centro Universitario Temascaltepec, Universidad Autónoma del Estado de México

*alexcabras@gmail.com

Para estudiar el comportamiento de razas provenientes de zonas templadas en condiciones tropicales, por el método Pearson se estimaron las correlaciones fenotípicas (CF) de 758 muestras de leche de 71 cabras con diferentes grados de mestizaje Alpino Francés y Canarias. La crioscopia mostró CF negativa con la acidez (-0,06; P= 0,38) y con mastitis (-0,31; P<0,01), pero positiva con pH (0,35; P<0,01). La acidez presentó CF negativas con la prueba de mastitis de Wisconsin (0,13; P= 0,13) y con pH (-0,13; P<0,01). Se apreció una alta CF positiva (P<0,01) entre grasa y proteína (0,36), ceniza (0,15), caseína (0,41) y sólidos totales (0,56), aunque correlación negativa (P<0,01) con humedad (-0,56), sólidos no grasos (-0,16), lactosa (-0,41) y cloruros (-0,10). La proteína mostró una CF menor (P<0,01) que la grasa con humedad, ceniza, caseína, sólidos totales, sólidos no grasos, lactosa y cloruros, con valores de -0,47, 0,20, 0,57, 0,47, 0,29, -0,16 y 0,02, respectivamente. Los sólidos totales presentaron una CF con los sólidos no grasos de 0,73, y con la humedad de -1,00 (P<0,001). Los sólidos no grasos tuvieron una correlación con la humedad de -0,73 (P<0,001). El contenido de ceniza tuvo CF positivas (P<0,01) con grasa, proteína, caseína sólidos totales, sólidos no grasos, y cloruros, con registros de 0,15, 0,20, 0,15, 0,12 y 0,22; respectivamente, y negativas (P<0,01) con humedad (-0,12) y lactosa (-0,13). Los cloruros mostraron una CF positiva con el contenido de cenizas y una CF variable con todos los demás componentes. Se concluye que existe CF entre las características y propiedades de la leche, con signo variable dependiendo de la característica evaluada.

Palabras clave: composición, correlaciones, leche de cabra

Key words: composition, correlation, goat milk

GM-28

EFFECTOS NO GENÉTICOS Y DE RAZA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA LECHE DE CABRAS MESTIZAS CANARIAS EN CONDICIONES TROPICALES [Non-genetics and breed effects on milk characteristics of Canarian crossbreed goats in tropical conditions]

Salvador, A.^{1*}, G. Martínez², C. Alvarado¹, M. Hahn¹, F. Pariacote³ y J.F. Vázquez⁴

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, ²Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; ³Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Experimental Francisco de Miranda, Venezuela; ⁴Centro Universitario Temascaltepec, Universidad Autónoma del Estado de México

*alexcabras@gmail.com

Para estudiar el efecto de algunos factores no genéticos y de grupo racial sobre las características de la leche de cabra, se analizaron 758 muestras de leche. Los datos corresponden a un periodo de nueve años, y provienen de un rebaño caprino confinado multirracial ubicado en Maracay, Venezuela. Los datos se analizaron a través de un modelo estadístico lineal aditivo con el efecto aleatorio de padre, y hijos de edad al parto (EP), año (AP) y mes (MP) de parto, prolificidad (TP), grupo racial (GR) y días en producción (DP) como covariable (lineal y cuadrático). Las medias de las características de la leche de cabra fueron: crioscopia (°C) $-0,56 \pm 0,0009$, acidez (mL NaOH 0,1N/100 mL leche) $19,1 \pm 0,13$, cloruros (%) $0,22 \pm 0,001$; prueba de mastitis de Wisconsin (WMT; mm) $10,8 \pm 0,80$ y pH $6,55 \pm 0,008$, considerados éstos valores normales para una leche higiénica y sana. El GR sólo influyó (P<0,05) sobre la WMT, con valores más altos en los genotipos con proporción de la raza Canaria. El AP afectó (P<0,05) a todas las variables estudiadas, lo que demuestra una gran variabilidad en el manejo y el ambiente cada año. Sin embargo el MP sólo afectó (P<0,05) el contenido de cloruros, que fue más alto en las cabras que parieron entre enero y agosto. Los efectos EP y TP no afectaron (P>0,05) ninguna característica de la leche. Los DP tuvieron un efecto (P<0,05) sobre la acidez, cloruros y pH, y no tuvo efecto (P>0,05) sobre crioscopia y WMT. Los factores ambientales y de raza tienen impacto sobre la variabilidad de las características de la leche de cabra, por lo que deben ser considerados para producir leche higiénica y sana.

Palabras clave: cabras Canarias, factores ambientales, leche

Key words: Canarian goat, environmental factors, milk

GM-29

EFFECTOS NO GENÉTICOS Y DE RAZA SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE CABRAS MESTIZAS CANARIAS EN CONDICIONES TROPICALES [Non-genetics and breed effects on milk compositions of crossbreed goats in tropical conditions]

Salvador, A.^{1*}, G. Martínez², C. Alvarado¹, M. Hahn¹,
F. Pariacote³ y J.F. Vázquez⁴

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, ²Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela; ³Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Experimental Francisco de Miranda, Venezuela; ⁴Centro Universitario Temascaltepec, Universidad Autónoma del Estado de México

*alexcabras@gmail.com

Para estudiar el efecto de algunos factores no genéticos y de grupo racial sobre la composición de la leche de cabra, se analizaron 758 muestras de leche. Los datos corresponden a un periodo de nueve años, y provienen de un rebaño caprino confinado multirracial ubicado en Maracay, Venezuela. Los datos se analizaron a través de un modelo estadístico lineal aditivo con el efecto aleatorio de padre, y fijos de edad al parto (EP), año (AP) y mes (MP) de parto, prolificidad (TP), grupo racial (GR) y días en producción (DP) como covariable (efecto lineal y cuadrático). Las medias de la composición de la leche (%) fueron: grasa $4,32 \pm 0,05$; proteína $4,00 \pm 0,02$; caseína $2,63 \pm 0,01$; sólidos totales $13,3 \pm 0,06$; sólidos no grasos $9,04 \pm 0,04$; cenizas $0,77 \pm 0,004$ y lactosa $4,27 \pm 0,04$. El efecto del GR afectó ($P < 0,05$) el contenido de proteína, caseína y sólidos no grasos de la leche, siendo los GR con mayor proporción de raza Canaria, los que presentaron los valores más altos. La EP sólo afectó ($P < 0,05$) el porcentaje de proteína, observándose un aumento de este componente a partir de los cinco años de edad, y manteniéndose con pocas variaciones hasta los ocho años de edad. El AP afectó ($P < 0,05$) todos los componentes de la leche, con excepción de los sólidos totales. El MP sólo influyó ($P < 0,05$) en los sólidos totales y lactosa, mientras TP no presentó efecto ($P < 0,05$). Los DP tuvieron un efecto ($P < 0,05$) en todos los componentes de la leche. Los factores ambientales y de raza tienen impacto sobre la composición de la leche de cabra.

Palabras clave: cabras Canarias, factores ambientales, leche

Key words: Canarian goat, environmental factors, milk

GM-30

CRECIMIENTO PREDESTETE DE BÚFALOS DE AGUA (*Bubalus bubalis*) EN UN REBAÑO DOBLE PROPÓSITO EN EL SUR DEL LAGO DE MARACAIBO [Prewaning growth of water buffalo (*Bubalus bubalis*) in a dual purpose herd at the south of Maracaibo's lake]

Sarmiento, C. y G. Martínez*

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*gemg7235@gmail.com

Para evaluar la causas de variación del peso al nacer (PN; $n = 5\ 635$) y al destete (PD; $n = 4\ 107$) de búfalos de agua (*Bubalus bubalis*), se realizó un análisis de varianza a través de un modelo lineal aditivo que incluyó: año (AN) y mes (MN) de nacimiento, sexo (S), número de partos (NP), grupo racial (GR) y edad al destete (ED, sólo para PD), así como las interacciones AN*MN y MN*NP para PN y PD, S*NP para PN y S*AN para PD. Las medias de PN, PD y ED fueron $38,8 \pm 0,07$, $156,7 \pm 0,07$ kg y $271,7 \pm 0,07$ d, respectivamente. Sólo GR no afectó ambos caracteres, y NP no afectó al PD ($P < 0,05$). La mayor diferencia ($P < 0,01$) entre AN fue $5,4$ y $23,2$ kg, respectivamente. Los bucerros nacidos en los primeros seis meses del año pesaron $0,61$ y $8,08$ kg más ($P < 0,01$) para PN y PD, respectivamente; cuando fueron comparados con los del segundo semestre del año. Los machos pesaron $1,14$ y $4,65$ kg más ($P < 0,01$) que las hembras para PN y PD, respectivamente. Hijos de búfalas de un NP pesaron $2,68$ kg menos ($P < 0,01$) para PN que las de ocho o más NP, por lo que hijos de búfalas de ocho o más NP tuvieron un PD $5,98$ kg menor ($P < 0,01$) que las de cuatro NP. Sin embargo hay que considerar que las interacciones afectaron ($P < 0,01$) la variación de ambos pesos, por lo que es de esperar que estos factores principales no se expresen de forma similar dependiendo del factor con el que interactúan, demostrándose así que existen variaciones importantes en el PN y PD debido a los efectos no genéticos, pero no así debidas al GR.

Palabras clave: destete, factores no genéticos, grupo racial, peso

Key words: weaning, non-genetic factors, breed group, weight

GM-31

DISTANCIA GENÉTICA ENTRE PROGENITORES DETERMINADA POR MICROSATÉLITES Y SU ASOCIACIÓN CON CARACTERÍSTICAS DE LA CAMADA EN UNA POBLACIÓN DE CERDOS [Genetic distance between parents determined by microsatellites and its association with characteristics of litter in a population of pigs]

Valero, S.^{1*}, R. Romero¹, R. Galíndez², A. Díaz², C. Ramis², J. Salomon¹ y O. Verde¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, ²Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela
*seirivalero@gmail.com

Se utilizaron 10 microsatélites (SSR) como herramienta para determinar la distancia genética (DI) entre cada pareja de individuos, y dirigir los apareamientos orientados para generar descendientes heterocigotos. El trabajo se realizó con 48 camadas provenientes de 39 cerdas F₁ [Large White (LW)*Landrace y sus recíprocos] y 17 verracos [Duroc (D), LW o F₁ (D*LW)]. Se obtuvo ADN a partir de folículos pilosos con un protocolo diseñado para este trabajo. La DI se calculó con una fórmula que consideró el modelo mutacional de pasos de los SSR, y se basó en la diferencia en el número de pares de bases de los alelos para cada SSR. El resultado se llevó a un valor relativo que permitió promediar, y así determinar, un único valor de DI entre dos individuos. El número de alelos en los SSR varió entre 3 y 6, relacionándose estadísticamente su influencia sobre la frecuencia del polimorfismo y sobre la DI entre las parejas, demostrándose un aumento en ambas variables a medida que había mayor cantidad de alelos (P= 0,01). No se evidenció asociación estadística entre la DI de los cerdos progenitores y las características productivas de la descendencia: peso de la camada al nacer (PCN), peso promedio al nacer (PPN) y lechones nacidos vivos (LNV), ajustados por los efectos fijos: año (AN), mes de nacimiento (MN) y edad al parto de la cerda (EPC). Sin embargo, la regresión de LNV y PPN sobre DI mostró una tendencia positiva para LNV, y negativa para PPN. Una posible explicación biológica es que la mayor heterocigosis de la descendencia (producto de una mayor DI entre los progenitores) determinó el mayor número de LNV, y como consecuencia, disminuyó el PPN.

Palabras clave: apareamiento, heterocigosis, regresión, *Sus scrofa*

Key words: mating, heterozygous, regression, *Sus scrofa*

GM-32

POLIMORFISMO EN UNA POBLACIÓN DE CERDOS DEL ESTADO YARACUAY USANDO 10 MARCADORES MOLECULARES MICRO-SATÉLITES [Polymorphism in a population of pigs in Yaracuy State using 10 microsatellites molecular markers]

Valero, S.^{1*}, R. Romero¹, R. Galíndez², A. Díaz², C. Ramis², J. Salomon¹, O. Verde¹ y L. Ortega¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, ²Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela
*seirivalero@gmail.com

Con la finalidad de determinar polimorfismo en una población de cerdos del estado Yaracuy, se tomaron muestras de folículos pilosos a 39 cerdas F₁ [Large White (LW)-Landrace y sus recíprocos] y 17 verracos [Duroc (D), LW o F₁ (D-LW)] a partir de los cuales se obtuvo ADN, para luego amplificar por PCR los microsatélites (SSR) SO215, SW936, SO227, SW951, SW005, SW857, SO225, SW632, SO155 y SW240. En el genotipado en geles de poliacrilamida al 6% se evidenció que el número de alelos varió desde tres para los SSR SO215 y SO225 hasta seis alelos para los SSR SO005, SW932, SW936 y SW951. Los SSR SW857, SW240 y SO227 presentaron cuatro alelos, y el SSR SO155 mostró cinco alelos. El número de pb de cada alelo para cada microsatélite fue determinado por una metodología que establece una curva semilogarítmica tomando como referencia ADN marcador con pb de tamaño conocido. Los SSR SO215, SW240, SO155, SW632 y SW936 se encontraron dentro de los rangos en cuanto al número de pb reportados por la FAO, mientras que los SSR SO225 y SW857 presentaron cada uno un alelo (a) por encima de este rango, y el microsatélite SO227 mostró dos alelos (a y b) también por encima. Por su parte, el SSR SO005 presentó dos alelos (e y f) por debajo del rango y, finalmente, en el SSR SW951 se evidenciaron tres alelos (a, b y c) fuera del rango esperado con base en lo referido en la literatura. Se concluye que en todos los microsatélites estudiados existía polimorfismo, en unos más (SO005) que en otros (SO215), pero sin embargo se recomienda su uso para estudios poblacionales más profundos.

Palabras clave: alelos, estudio poblacional, SSR, *Sus scrofa*

Key words: alleles, population-based study, SSR, *Sus scrofa*

GM-33

PESO Y MEDIDAS ZOOMÉTRICAS EN BÚFALAS DE AGUA (*Bubalus bubalis*) Y SU RELACIÓN CON LA REPRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN DE LECHE [Weight and body measurements of water buffaloes (*Bubalus bubalis*) and its relationship with reproduction and milk production]

Vargas, D.* y G. Martínez

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*danivagu2000@gmail.com

Para evaluar el efecto de finca, número de lactancias (NL), año del último parto (AP), época del último parto (EUP) y estado fisiológico (EF) sobre el peso, altura a la cadera (ACAD), altura a la cruz (ACRU), ancho de cadera (ANCAD), ancho entre escápulas (ANESC), perímetro torácico (PT) y longitud; además de estimar el tamaño y relacionarlo con producción de leche (PL) e intervalos entre partos (IEP); se utilizaron 1 615 búfalas. Se analizaron siete modelos lineales aditivos anidados, también análisis de componentes principales (ACP), clasificación ascendente no jerárquica (ACAJ), análisis discriminante (AD), correlaciones de Pearson y Spearman entre medidas, PL e IEP. Finca, NL y EF afectaron a todas las medidas ($P < 0,01$). El AP afectó ACAD ($P < 0,01$), peso y PT ($P < 0,05$); y EUP ($P < 0,01$) influyó al ACAD. La ACAD presentó tres grupos morfométricos (32,3; 36,3 y 31,3%), donde el 2 tendió a superar al 1 y 3 en PL ($P > 0,05$). El AD indicó que longitud, ACAD, ACRU y PT discriminan mejor en la clasificación morfométrica. El peso presentó correlación con todas las variables morfométricas, PL e IEP ($P < 0,01$). La PL presentó correlación con ACRU, ACAD y PT ($P < 0,01$), mientras que el IEP tuvo relación con peso ($P < 0,01$). La PL e IEP mostraron relación positiva ($P < 0,05$). El tamaño presentó correlaciones medianas con variables morfométricas, PL e IEP ($P < 0,01$). La variabilidad del peso y las medidas corporales es explicada por finca, NL y EF. El ambiente donde se desarrollan estas búfalas puede influir en sus medidas corporales, sobre todo ACAD y PT. Empleando longitud, ACAD, ACRU y PT se obtiene tamaño diferencial de igual forma que si se empleasen todas las variables morfométricas.

Palabras clave: grupos morfométricos, tamaño corporal, zoometría

Key words: morphometric groups, body size, zoometry

GM-34

PREDICCIÓN DEL PESO CORPORAL DE VACAS DE DOBLE PROPÓSITO UTILIZANDO MEDIDAS CORPORALES [Body weight prediction of dual purpose cows using body measurements]

Vargas, D.*, J. Solórzano y G. Martínez

Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela

*danivagu2000@gmail.com

Para establecer un modelo que estime el peso corporal (PC) de vacas doble propósito empleando medidas corporales como altura a la cruz (ACRU), altura a la cadera (ACAD), ancho de la cadera (ANCAD), ancho entre escápulas (ANESC), largo corporal (LC) y perímetro torácico (PT), se utilizaron registros de 1 985 hembras doble propósito multíparas cruzadas entre razas europeas y Cebú: $\frac{1}{2}$ Bos taurus \times $\frac{1}{2}$ Cebú, $\frac{1}{2}$ Holstein \times $\frac{1}{2}$ Cebú, $\frac{1}{2}$ Pardo Suizo \times $\frac{1}{2}$ Cebú y predominante Cebú; localizadas en dos fincas ubicadas en el estado Trujillo, Venezuela. Los animales estaban a pastoreo con suplementación de sal y minerales *ad libitum*. Se realizó un análisis de correlación de Pearson para determinar la relación entre las variables zoométricas y PC, además de la presencia de multicolinealidad. Se establecieron modelos de predicción para PC a través de análisis de regresión lineal múltiple con el procedimiento progresivo. En el proceso se probó la existencia de multicolinealidad utilizando el factor de inflación de varianzas. Seleccionadas las variables que conformarían el modelo definitivo, se incorporó un componente que agrupó los factores finca, grupo racial y el número de lactancias dentro de finca. Los valores promedios fueron: 468,9 \pm 60,6 kg (PC), 139,5 \pm 5,91 cm (ACAD), 132,4 \pm 5,51 cm (ACRU), 51,6 \pm 3,43 cm (ANCAD), 42,6 \pm 3,72 cm (ANESC), 138,6 \pm 11,92 cm (LC) y 190,8 \pm 10,22 cm (PT). Las correlaciones entre PC y las variables morfométricas PT, ANCAD y ANESC fueron las más altas ($P < 0,01$) con valores positivos. El mejor modelo de predicción fue el conformado $PC = -565,0 + (\text{Finca}) + (3,38 * PT) + (1,20 * LC) + (4,58 * ANCAD)$ con $R^2 = 0,75$. Las variables más adecuadas para estimar el PC en estas poblaciones de vacas doble propósito son PT, LC y ANCAD, con las cuales existe una alta correlación ($P < 0,01$).

Palabra clave: multicolinealidad, perímetro torácico, zoometría

Key words: multicollinearity, thoracic perimeter, zoometry