

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE RUMIANTES

R-1

Efecto de la suplementación con *Centrosema macrocarpum* en la ganancia de peso de vacunos post destete.

Effect of the supplementation with *Centrosema macrocarpum* in the gain of weight of post weaning calves.

Lugo S., M.¹; Orozco, A.²; Sequera, W.² y Arévalo, R.²

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones del estado Barinas. Campo Experimental Ciudad Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela. ² Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones del estado Portuguesa. Araure, Venezuela. E-mail: mlugo@inia.gob.ve.

Con el propósito de evaluar el efecto de la suplementación con *Centrosema macrocarpum* sobre la ganancia de peso de vacunos postdestete, se realizó un ensayo en la finca Mata de Junco, municipio Pedraza, Venezuela (UTM E: 329.968 y N: 920.63; 173 msnm). Se seleccionaron al azar quince vacunos postdestete (machos y hembras) con un peso inicial y una edad promedio de 94,2 ± 10 kg y 12 ± 2 meses, respectivamente, distribuidos en tres tratamientos en un diseño completamente aleatorizado. Los tratamientos fueron T1: pasto mulato, T2: pasto mulato + 1 kg de concentrado y T3: pasto mulato + 1,5 kg de centrosema. El suplemento se ofreció en horas de la mañana, luego los animales iban pastoreo. Los tres grupos de animales pastoreaban potreros comunes existentes en la finca. El ensayo duró 84 días, con siete días de acostumbramiento. Se evaluó la ganancia de peso (GDP) cada quince días. La calidad de centrosema, concentrado y pasto mulato fueron de 15,08; 18,0 y 10,5% PC, respectivamente. Los datos fueron analizados por covarianza. A los 56 días se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos (P<0,05), el T2 (114 kg) fue mayor comparado con T3 (103,16 kg) y no difirió de T1 (110,74 kg). A los 84 días se observó el mismo comportamiento y los animales acumularon un promedio de 139,54; 134,71 y 120,55 kg de PV para T2, T3 y T1, respectivamente. Se concluye que para el período de evaluación, la suplementación con centrosema no mostró efectos positivos en la ganancia de peso.

Palabras clave: *Centrosema macrocarpum*, ganancia de peso, suplementación.

Key words: *Centrosema macrocarpum*, gain of weight, supplementation.

R-2

Eficiencia de remoción de las diferentes fracciones de leche según la modalidad de amamantamiento en vacas de doble propósito.

Efficiency of removal of the different fractions from milk according to the modality of breast-feeding in cows of dual purpose.

Drescher, K.; Saddy, J. y Uzcátegui, W.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. E-mail: drescherk@agr.ucv.ve

Con la finalidad de cuantificar la leche vendible (LV), consumida por el becerro (CB), residual (LR) y total (LT), según la eficiencia de modalidad de ordeño aplicada en vacas de doble propósito (5/8 Holstein 3/8 Brahman), se realizó un ensayo con 20 vacas del rebaño del laboratorio Sección Bovinos, del Instituto de Producción Animal, UCV.,

durante tres periodos de lactancia entre el parto y el destete (30; 70 y 105 días después del parto-DDP); siendo los tratamientos: T1: Vacas de un parto + amamantamiento a.m. restringido (A1), T2: Vacas de un parto + amamantamiento restringido post ordeño a.m. y p.m. (A2), T3: Vacas de dos o mas partos + A1 y T4: Vacas de dos o mas partos + A2. Los datos fueron analizados bajo un modelo estadístico de varianza multivariado (MANOVA) para medidas repetidas en el tiempo. Los resultados indican un efecto (P<0,01) atribuible al periodo de muestreo (30; 70 y 105 DDP) para las variables LV (10,18; 8,42 y 6,67 kg leche/día) y LT (14,37; 12,36 y 10,61 kg leche/día), respectivamente; más no para CB y LR, presentando los mayores promedios de producciones para LT el tratamiento T4 (15,39 kg/día), y los más bajos el tratamiento T2 (10,25 kg/día), evidenciando que el amamantamiento restringido post ordeño dos veces por día en vacas con dos o más partos, representa una modalidad de ordeño que incrementa la eficiencia de producción de leche del sistema leche-carne, por lo cual es efectivo su uso en áreas tropicales.

Palabras clave: Vacunos doble propósito, amamantamiento restringido, eficiencia de ordeño.

Key words: Cows of dual purpose, restricted breast-feeding, efficiency of milking.

R-3

Respuesta productiva de vacas de doble propósito bajo dos niveles de alimentación.

Dairy response of dual purpose cows under two feed levels.

Martínez, N.¹*; Drescher, K.¹; Pinto-Santini, L.¹; Domínguez, C.² y Ruiz, A.³

¹Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. E-mail: martinezn@agr.ucv.ve; drescherk@agr.ucv.ve; pinto@agr.ucv.ve. ² IDESSA, Universidad Experimental Rómulo Gallegos. E-mail: cdomig@walla.com. ³Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Venezuela. E-mail: ruizz11@yahoo.com

Para evaluar la respuesta en la producción de leche (PL) vendible (V), consumida por el becerro (CB) y total (T) a diferentes niveles de alimentación, durante la lactancia temprana (90 días post parto (DPP)) y la transición época seca - época lluviosa (S-LL) se utilizaron 18 vacas cruzadas con igual condición corporal al parto (>2,5; NIRD 1-5), balanceadas por fecha de parto en un modelo completamente aleatorizado y asignándose a los tratamientos (T): T1 = pastoreo de *Panicum maximum* y restos de cosecha de *Sorgum* spp. (S) y de *Zea mays* (Z) (DB) + 2 kg/d de un suplemento basal (SB) conformado por amonificado de grano S y Z (70%) y semilla de algodón (30%) que aportó 30% de los requerimientos de energía metabolizable (EM) y 50% de los de proteína cruda (PC); T2 = DB + 1 kg/d de SB y 2 kg/d suplemento adicional (SA), de grano de S y Z, semilla de algodón, melaza, sal y minerales, cuyo aporte fue de 45% de EM y 75% de PC. En ambos T se suministró un bloque mineral (BM). Los valores, en la DB, de biomasa presente (Kg MS/Ha), cobertura (%), altura de la planta (cm), PC (%) y FDN (%) oscilaron en rangos de 3845-8564; 34-72; 19-42; 4,23-9,76 y 69-85, respectivamente. PL se analizó a través de un MANOVA y todas las fracciones fueron corregidas por grasa al 4%. A partir de los 35 DPP se evidenciaron diferencias (P<0,05) entre V y T, no así para CB. La PL acumulada fue superior para T2 contra T1 (P<0,05) a los 45 (420 y 370 kg) y 90 días (540 y 410 kg). Las mayores diferencias entre los valores a los 90 días contra 45, mostraron adicionalmente el efecto de la suplementación sobre la mayor persistencia de la lactancia.

Palabras clave: Nivel de alimentación, producción de leche, balance energético, vacas cruzadas.

Key words: Feed level, milk production, energy balance, crossbred cows.

R-4

Cambios en variables de estado corporal postparto en vacas mestizas con diferente condición corporal al parto y nivel de alimentación.

Changes on postpartum body stage in crossbred cows at different body condition store at calving and feed level supplementation.

Martínez, N.¹; Drescher, K.¹; Pinto-Santini, L.¹; Domínguez, C.² y Ruiz, A.^{3*}

¹Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. E-mail: martinezn@agr.ucv.ve; drescherk@agr.ucv.ve; pintol@agr.ucv.ve. ² IDESSA, Universidad Experimental Rómulo Gallegos. E-mail: cdomig@walla.com. ³Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Venezuela. E-mail: ruizz11@yahoo.com

Con el propósito de analizar los cambios en las variables de estado corporal, condición corporal (CC) e índice de grasa corporal (IGC), en postparto (PP) de vacas mestizas (3/4 a 5/8 H x 1/4 a 3/8 Br) con diferente condición corporal al parto (CCP) y diferentes niveles de alimentación (NA) se realizó un experimento utilizando 27 vacas, hasta los 120 días de lactancia. Los tratamientos fueron: AAAC: Alto NA (AA) y alta CC (NIRD 1 a 5) al parto (AC: > 2,5); AABC: AA y baja CC (NIRD 1 a 5) al parto (BC: < 2,5); ABAC: Bajo NA (AB) y AC; y ABBC: AB y BC. Para satisfacer el NA se utilizaron los requerimientos NRC (1989), utilizando la producción de leche diaria total de la lactancia anterior (hasta los 60 días), el peso de las vacas al parto y la composición de los alimentos disponibles. Para las vacas AA los cálculos se realizaron para satisfacer 115% de los requerimientos y para AB 85%. A partir del día 3 PP se inició la medición de CC e IGC quincenalmente, mediante NIRD (1-5) y ultrasonografía, respectivamente. El análisis de las variables fue a través de MANOVA para un arreglo factorial. Se encontraron diferencias (P<0,01) para CC e IGC de acuerdo a CCP durante todo el experimento; a partir del día 75 hubo efecto (P<0,05) de la interacción para CC y de los 90 para IGC. Siendo que los animales AC mantuvieron estado corporal independientemente del NA, mientras que aquellos de AABC iniciaron la recuperación del estado corporal hasta alcanzar valores similares a los de AC en los periodos indicados. Los animales de ABBC permanecieron con los valores más bajos. Los animales con baja CCP mejoran el estado corporal tardíamente al ser suplementados en el postparto.

Palabras clave: Nivel de alimentación, índice de grasa corporal, condición corporal, vacas cruzadas.

Key words: Feed level, body fat index, body condition score, cross-bred cows.

R-5

Evaluación de algunos parámetros físicos del follaje de plantas leñosas consumidas por vacunos en silvopastoreo de una selva seca tropical semidecidua.

Evaluation of some chemical and physical parameters of trees and shrubs species intake for cattle on silvopastoral at semideciduous tropical forest.

Korbut, N.; Ojeda, A.* y Muñoz, D.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay 2101. E-mail: ajojeda99@yahoo.com

Con la finalidad de evaluar algunos parámetros físicos del follaje de plantas leñosas (*Coccoloba spp.*, *Guazuma ulmifolia*, *Inga spp.*, *Machaerium spp.*, *Samanea saman* y *Senna pallida*) seleccionadas por 10 vacunos *Bos taurus x Bos indicus* (390,4 ± 18,0kg PV) en silvopastoreo de una selva seca tropical semidecidua ubicada en el Edo.

Portuguesa-Venezuela, se colectaron muestras de su fracción comestible (diámetro inferior a 6mm) durante la época seca con frecuencia mensual y a una altura no mayor de 2m. En cada muestreo se seleccionaron al azar 5 plantas/especie en el área delimitada por tres transectas de longitud variable (100-150m), y la información se analizó a través de un diseño completamente aleatorizado, caracterizando el grado de asociación entre variables físicas y químicas por medio de correlaciones lineales simples de Pearson y regresiones lineales múltiples. Se determinó que los valores de densidad volumétrica (0,26 ± 0,04gr MS/ml), tamaño medio de partícula (0,31 ± 0,03mm), capacidad de retención de agua (3,2 ± 1,5ml/g MS), solubilidad de la materia orgánica (11,3 ± 5,6%) y de la fracción mineral (53,9 ± 19,0%) se encuentran dentro de los rangos citados en la literatura para materiales fibrosos, resaltando una importante variación entre especies (P< 0,01) relacionada con el contenido y composición de la pared celular del follaje evaluado (51,4 ± 12,0% FND, R²= 0,58-0,66). Conjuntamente con otras estrategias de valoración químicas y biológicas, la sistematización de este tipo de información puede contribuir a establecer la relación entre la tasa de pasaje y de degradación de estos recursos, y consecuentemente, entre consumo y utilización de materiales fibrosos en sistemas de silvopastoreo con rumiantes.

Palabras clave: Parámetros físicos, silvopastoreo, vacunos.

Key words: Physical parameters, silvopastoral, cattle.

R-6

Nivel de astringencia en algunas plantas consumidas por vacunos en silvopastoreo en una selva tropical del estado portuguesa.

Astringency level in some plants intake for cattle on silvopastoral at semideciduous tropical forest of Portuguesa State.

Barroso, J. y Ojeda, A.*

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay 2101. E-mail: ajojeda99@yahoo.com

El presente estudio se realizó con el objeto de evaluar la capacidad de precipitación radial o astringencia de plantas seleccionadas por 8 vacunos (*Bos taurus x Bos indicus*) machos enteros con peso vivo de 410 ± 15,8kg manejados en silvopastoreo de 40 ha de una selva tropical semidecidua del Edo. Portuguesa. A partir del estudio coprológico, las plantas consideradas para esta investigación fueron: *Samanea saman*, *Coccoloba caracasana*, *Machaerium spp.*, *Senna spp.*, *Guazuma ulmifolia*, *Inga spp.* y *Musa spp.*; colectando al azar y a partir de una transecta, muestras del follaje fino (diámetro menor de 6mm) de cinco plantas/especie durante 3 meses de la época seca, con una frecuencia mensual y a una altura no mayor de 2m. La información se analizó a través de un diseño completamente aleatorizado con un arreglo de tratamientos en factorial mixto N*3 [especies (N)*tiempos], evaluando las deferencias entre medias a partir de la prueba de comparaciones múltiples (Prueba de Tukey). De las muestras de follaje colectadas (16,2 ± 3,9% PC; 61,6 ± 12,2% FND; 41,1 ± 13,1% FDA; 23,7 ± 6,1% celulosa y 16,3 ± 7,4% lignina), la especie *Senna spp.* presentó un elevado nivel de astringencia (5,35 g eat/100 g BS; P<0,01), mientras que las especies *Coccoloba caracasana* e *Inga sp.* mostraron un nivel intermedio (1,9 ± 0,9 g eat/100 g BS). Las restantes especies consideradas no presentaron respuesta en términos de astringencia. Se observó una correlación significativa entre la astringencia y la fracción FDN (r: -0,58; P<0,01), estableciéndose además un modelo que relaciona (R²: 0,54) el contenido de FDN, FDA y PC con la astringencia presente en las muestra de follaje evaluadas. Se concluye que la astringencia, como indicador del potencial efecto

antinutricional, debe ser una variable a incluir en estudios que consideren la caracterización de sistemas silvopastoriles bajo nuestras condiciones.

Palabras clave: Astringencia, silvopastoreo, vacunos.

Key words: Astringency, silvopastoral, cattle.

R-7

Efecto de la suplementación con *Centrosema macrocarpum* sobre la producción de leche en bovinos doble propósito.

Effect on supplementation *Centrosema macrocarpum* on milk production in dual purpose cattle systems.

Lugo S., M.^{1*}; Orozco, A.²; Arévalo, R.² y Salazar, R.¹

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones del estado Barinas. Campo Experimental Ciudad Bolivia, Ciudad Bolivia, Venezuela. ² Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones del estado Portuguesa. Araure, Venezuela. *E-mail: mlugo@inia.gob.ve.

Se evaluó el efecto de suplementar con *Centrosema macrocarpum* la producción de leche y ganancia de peso en vacas doble propósito. El ensayo se realizó en la finca Mata de Junco, Pedraza, Barinas, Venezuela (UTM E: 329.968 y N: 920.63; 173 msnm). Se seleccionaron al azar 10 vacas mestizas que al comienzo del ensayo estaban produciendo en promedio $4,53 \pm 1,13$ kg/vaca/día y con un peso inicial $356,95 \pm 36,05$ kg. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con dos tratamientos T0: Ración empleada en finca: (concentrado comercial PC 18% a razón de 2 kg/animal), T1: *Centrosema macrocarpum* (PC 17,11% a razón 1,5% PV), el suplemento se ofreció en horas del ordeño luego las vacas iban a potrero de *Brachiaria humidicola*. A los animales se les ofreció sal, melaza y agua *ad libitum*. Los pesajes de leche se realizaron cada siete días y los de peso vivo cada quince días. No se encontró diferencias ($P < 0,05$) entre los tratamientos. La producción de leche mostró valores de $4,26 \pm 1,03$ y $4,26 \pm 1,33$ para T0 y T1, respectivamente y se observó una disminución de la misma en relación con la producción inicial en $\pm 0,27$. La ganancia de peso vivo se incrementó en 1,14 y 0,33 kg para T0 y T1, respectivamente. Se concluye que para las condiciones de la finca, la suplementación con *Centrosema* sería una alternativa en la ganancia de peso y en la producción de leche, está última si se mejora la dieta base con un pasto de mayor calidad.

Palabras clave: *Centrosema macrocarpum*, producción de leche, suplementación.

Key words: *Centrosema macrocarpum*, milk production, suplementation.

R-8

Evaluación de una fuente energética-proteica en la suplementación de becerros predestete bajo condiciones de sabanas orientales.

Evaluation of an energy-protein source in the supplementation in pre-weaning calves under conditions of eastern savannas.

Connell, J.; Navarro, L. y Torrealba, M.

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Anzoátegui, Alimentación y Nutrición Animal, Anzoátegui-Venezuela. E-mail: jconnell@inia.gob.ve

Se realizó un estudio para la evaluación de una fuente energética-proteica en la alimentación de becerro predestete para disminuir el tiempo de permanencia dentro de esta categoría, alcanzando más rápido el peso deseado para el destete. El estudio fue llevado a cabo en la finca la Candelaria del municipio Freites del estado Anzoátegui, du-

rante los meses de febrero a mayo 2007. Se utilizaron 25 becerros mestizos *Bos taurus* predestete con una edad promedio de 5 meses. Los tratamientos fueron: T1=estigo pastoreo continuo, T2=Pastoreo continuo + 2 kg de alimento concentrado comercial iniciador y T3=pastoreo continuo + 2 kg de mezcla de harina de yuca + harina de *Cratilia argentea* + melaza. Las variables de estudios fueron peso a los 30 días (P30; kg), peso a los 60 días (P60; kg), peso a los 90 días (P90; kg), peso final a los 120 días (PF; kg) y ganancia diaria de peso (GAN; kg/día). El análisis de la varianza fue significativo para todas las variables de estudio ($P < 0,01$). En los pesos y la ganancia diaria de peso de los animales T3 hubo diferencias significativas ($99,42 \pm 4,30$; $122,20 \pm 5,92$ kg y $0,519 \pm 0,05$ kg/día) para las variables P90, PF y GAN, con respecto a los animales T1 ($82,58 \pm 4,29$; $95,14 \pm 5,57$ y $0,294 \pm 0,05$) y T2 ($128,87 \pm 4,30$; $149,64 \pm 5,93$ kg y $0,748 \pm 0,05$ kg/día), respectivamente. Los animales T1 estuvieron siempre por debajo de los pesos de los otros dos tratamientos aunque no hubo diferencias significativas para los pesos P30 y P60 con respecto a los animales T3 ($68,69 \pm 3,16$ y $74,25 \pm 3,42$ kg vs $73,30 \pm 3,16$ y $82,80 \pm 3,63$ kg, respectivamente). Con estos resultados se demuestra que la suplementación predestete constituye una herramienta tecnológica que permite reducir el tiempo para que el becerro sea destetado, además de demostrar que con una suplementación estratégica no comercial se puede obtener pesos y ganancias favorables para el productor.

Palabras clave: Predestete, energética-proteica, sabanas.

Key words: Prewearing, energy-protein, savannas.

R-9

Prácticas de suplementación de novillas de carne a pastoreo en los llanos centrales de Venezuela.

Supplementation practices of beef heifers under grazing conditions in the central plains of Venezuela.

Depablos, L.¹; Ordóñez, J.²; Godoy, S.³ y Chicco, C.⁴

¹ Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Aragua-Venezuela. E-mail: luisdepablos2@yahoo.com. ² Economía Agrícola. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora. Barinas-Venezuela. ³ Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Aragua-Venezuela. ⁴ Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Aragua-Venezuela.

Durante la transición lluvia-sequía y sequía (242 días) en una zona de vida de bosque seco tropical (municipio El Pao de San Juan Bautista del estado Cojedes), 166 novillas de carne con peso vivo (PV) promedio $219,62 \pm 15,68$ kg fueron asignadas por PV, estado uterino y ovárico (palpación) y predominio racial a tres grupos experimentales (T0 = sal común, T1 = suplemento mineral completo 13,6% de P y 24% Ca, T2 = suplemento proteico-mineral 42,5% PC y 0,58% P). Tanto T0 y T1 se suministraron *ad libitum* y T2 a razón de 700 g/animal/día. En las novillas se evaluó cambio de PV y evolución de tracto reproductivo (útero y ovarios palpados) cada 24 días, condición corporal (CC; relación peso/talla) a inicio, mediados y final del ensayo, animales gestantes por palpación una vez comenzada la temporada de monta y finalmente 48 días posteriores a ella. Los animales fueron rotados en seis potreros de gramíneas cultivadas de los géneros *Cynodon spp.* y *Brachiaria spp.* fertilizados previamente con urea (50 kg/ha). Los estudios de pastura mostraron concentraciones de nutrientes (simulación de pastoreo) y materia seca vegetal presente (> 34 kg MS/UA/día) adecuadas para la producción con vacunos de carne. La suplementación con T1 y T2 durante el periodo experimental no presentó efecto significativo sobre PV o CC de los animales. Sin embargo, considerando la época del año en que se realizó la experiencia, la tasa promedio de crecimiento ($0,483$ kg/animal/día) fue adecuada debido a mejoras en el manejo general del rebaño, principalmente de la

pastura. No se observaron diferencias significativas de los tratamientos sobre la evolución del tracto uterino, estructuras ováricas y preñez de las novillas (84; 84,1 y 92% de preñez para T0, T1 y T2, respectivamente). Bajo las condiciones experimentales, la suplementación mineral o proteico mineral no mejoró la respuesta biológica de los animales. Solo un manejo racional de la pastura proporciona a este tipo de animal una oferta de material vegetal en calidad y cantidad, y consecuente nutrición, satisfactorias.

Palabras clave: Suplementación, pastoreo, novillas.

Key words: Supplementation, grazing, heifers.

R-10

Efecto de melaza-proteína-fosfato sobre la producción de leche en vacas mestizas doble propósito.

Effect of molasses-protein- phosphate on milk production in dual purpose cows.

Díaz, Y.; Espinoza, F.; Folache, L.; Rengifo, Z. y Palma, J.

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), Apdo. 4653, Maracay, 2102, Venezuela. E-mail: ydiaz@inia.gov.ve

En Venezuela los pastos son de mediana a baja calidad, por lo que se debe implementar tecnologías tales como bloques multinutricionales, premezclas de harinas y dietas líquidas, estas últimas son mezclas de melaza con urea, enriquecidas con proteína y/o energía sobrepasantes y minerales, que permiten mejorar la utilización de pastos y forrajes de baja calidad y por ende mejorar los indicadores bioproductivos. Este trabajo tuvo como objetivo medir el efecto del MPF (Melaza-proteína-fosfato) sobre la producción de leche, peso del becerro al nacer e intervalo postparto en vacas mestizas doble propósito. El ensayo se llevó a cabo en una finca ubicada en San José de Guaribe, estado Guarico (N 09°49' - W 65°48'). Se utilizaron 8 vacas mestizas multiparas (último tercio de gestación) con una producción de leche promedio de 11,31 ± 1,91 lt/animal/día. Se establecieron dos tratamientos: T1: 5 kg de alimento comercial (testigo del productor) y T2: 1,5 kg de MPF. Las variables medidas fueron producción de leche (PL), peso del becerro al nacer (PBN), intervalo postparto (IPP) y costo total (CT). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado donde cada animal representó una réplica y los datos se analizaron mediante la prueba de t. Se obtuvo diferencias altamente significativas (P<0,0001) para PL con mayores niveles en T1 (8,2 vs 7,6 lt/animal/día). No hubo diferencias entre tratamientos para la variable PBN (40 y 39 kg para T2 y T1, respectivamente). El IPP fue menor para T2 (P< 0,0001) con valores de 324 días. El CT estuvo a favor de T2 (P<0,004), lo que significa que el productor obtuvo un mayor ingreso cuando utilizó 1,5 kg de MPF (7,40 BsF) en comparación con T1 (5,36 BsF). Se concluye que mediante el uso del MPF se acortó el IPP y se obtuvo un mayor ingreso, aún cuando la producción individual fue menor.

Palabras clave: Melaza-proteína-fosfato, producción de leche, intervalo postparto.

Key words: Molasses-protein- phosphates, milk production, interval purpose.

R-11

Efecto del nivel de alimentación sobre el crecimiento postdestete de vacunos doble propósito.

Feed level effect on postweaning growth in dual purpose cattle.

Ruiz-Gavidia, A.1; Drescher, K.1; Pinto-Santini, L.1*; Martínez, N.1; Domínguez, C.2; Sulbarán, M. 3 y Ruiz, A.4

¹Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. E-mail: drescherk@agr.ucv.ve; martinezn@agr.ucv.ve; pinto@agr.ucv.ve. ²IDESSA, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. E-mail: cdomig@walla.com. ³Postgrado, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. E-mail: sulbaranmaria@gmail.com. ⁴Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Venezuela. E-mail: ruizz11@yahoo.com

Con el propósito de evaluar el efecto bioeconómico del nivel de alimentación (NA) sobre el crecimiento de machos de 8 meses de edad, se utilizaron 10 animales (3/4 a 5/8 *Bos taurus* x 1/4 a 3/8 *Bos indicus*) durante 24 semanas. Para ello, fueron ubicados en puestos individuales semi techados provistos de bebederos automáticos y comederos. La dieta se basó en heno (H) de *Cynodon nlenfuensis* (0,9377 Mcal Energía Neta/kg; 4,96% proteína metabolizable (PM)) y un suplemento (S) (1,471 Mcal Energía Neta/kg; 12,8% PM) preparado con semilla de algodón, harina foliar proteica y de maíz, minerales y melaza. Los animales se asignaron al azar a uno de dos tratamientos (T): alto nivel de alimentación (AA) (3,5% de materia seca (MS) del peso vivo (PV) y relación H:S de 60:40) o bajo (BA) (2,5% de MS del PV y relación H:S 70:30). Se evaluaron las medidas corporales de peso (kg), altura de la cruz (cm), perímetro torácico (cm) y largo corporal (cm), así como, el consumo de alimento (C) (kg MS/d) y la relación costo/beneficio (C/B) del T. A través de un MANOVA para medidas repetidas en el tiempo C del H y total fueron diferentes (P<0,05) entre T, los animales de AA expresaron mayores (P<0,05) ganancias de peso (kg/d) que BA (0,85 contra 0,39), al igual que para el resto de las variables zoométricas. La relación C/B indicó los beneficios de la suplementación en esta acelerada etapa del crecimiento ya que fue superior en AA contra BA (1,81 contra 1,53) indicando su alta tasa de retorno. Así, una adecuada suplementación en base a recursos locales, durante la fase de crecimiento acelerado en vacunos machos resulta conveniente biológica y económicamente ya que se garantizan adecuadas cantidades de nutrientes que permiten expresar el potencial genético de los cruzados.

Palabras clave: Crecimiento post destete, relación costo/beneficio, nivel de alimentación.

Key words: Postweaning growth, cost/benefit relation, feed level.

R-12

Evolución de los cambios de peso en novillas de levante suplementadas con *Centrosema macrocarpum* y *Cratylia argentea*, en sabanas de Venezuela.

Evolution of the changes of weight in heifers with *Centrosema macrocarpum* and *Cratylia argentea*, in savannas of Venezuela.

Guevara, E.1; Villamide, M.2; Rodríguez, I.1 y Blancos, C.1

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola del estado Anzoátegui, Venezuela. ²Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Producción Animal, España.

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de la suplementación con *Centrosema macrocarpum* (Cm) en forma de banco de proteína y la incorporación de hojas de *Cratylia argentea* (Craty), sobre la ganancia diaria (GDP) y cambios de peso (Δp) en novillas de levante Mestizas Brahman (212 ± 27 kg/PV) pastoreando *B. humidicola* (Bh). Las novillas, divididas en 3 grupos de 14 animales pastorearon diariamente un potrero de 20 ha, el primero tuvo acceso a 2 horas en el banco de *Centrosema macrocarpum* (T1:Bh+Cm); al segundo se le suministró el 2% del PV de *Cratylia argentea* cada dos días (T2:Bh+Craty), y el manejo tradicional de la finca solo gramínea (T3:Bh). El diseño experimental fue completamente al azar con tres (3) tratamientos. Para medir el efecto del tipo de dieta sobre la evolución

del peso se recurrió a las medidas repetidas en el tiempo, utilizando el peso inicial como covariable, y análisis de varianza para cada fecha de evaluación (cada 15 días), así como para los periodos seco (PS:15-75d) y lluvioso (PLL:75-165d). La calidad del *Centrosema* y la *Cratylia* fueron de 20 y 16% de PC, 24 y 23% de FDN, 46 y 36% DIVMS, respectivamente. La *Brachiaria* tuvo 5% de PC, 22% de FDN y 45% de DIVMS. La evolución del peso de las novillas resultó afectado por el periodo climático, pero también por los tratamientos ($P < 0,0001$) de forma que las novillas suplementadas con *Centrosema* presentaron los mayores pesos durante los distintos periodos, mientras que las suplementadas con *Cratylia* en la primera etapa del periodo seco tuvieron un peso similar a las anteriores, pero desde el final de dicho periodo, cuando se secaron la mayoría de sus hojas y durante todo el periodo húmedo mostraron valores intermedios, superiores a las no suplementadas, pero inferiores cuando se ofreció *Centrosema*. Las diferencias entre los tipos de dieta, favorecieron ($P < 0,05$) a las novillas que pastorearon *Centrosema macrocarpum*. Al comienzo del periodo seco (15-60 d), las novillas suplementadas con leguminosas acumularon peso (T1:7.4; T2:0.55; T3:-19.11 kg/animal, $P=0.0165$) a diferencia de las no suplementadas, a finales del periodo seco (60 y 75 d). Posteriormente, en el periodo lluvioso los animales tuvieron un crecimiento compensatorio. Finalmente, la incorporación de leguminosas permitieron incrementos acumulados de peso, alcanzando a los 150 d el peso a entore (274.5 kg de PV), por lo que se recomienda su uso como alternativa alimenticia a pastoreo.

Palabras clave: Cambios y ganancia de peso, *Centrosema macrocarpum*, *Cratylia argentea*.

Key words: Changes of weight, *Centrosema macrocarpum*, *Cratylia argentea*.

R-13

Nutrición mineral en sistemas ganaderos de las sabanas centrales de Venezuela.

Mineral nutrition in cattle production systems in the central savannas of Venezuela.

Depablos, L.¹; Godoy, S.^{2*}; Chicco, C.F.² y Ordóñez, J.³

¹Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. E-mail: luisdepablos2@yahoo.com. ²Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-CENIAP). E-mail: sgodoy@inia.gov.ve. ³Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ).

Para evaluar el estado de la nutrición mineral en sistemas ganaderos de los llanos centrales de Venezuela, en sabanas bien (SBD) y mal (SMD) drenadas e intermedias (SI), se seleccionaron unidades de producción del municipio El Pao de San Juan Bautista del estado Cojedes, en zona de vida de bosque seco tropical. Se tomaron muestras de suelo ($n=48$), forraje ($n=217$), suero sanguíneo ($n=165$), hueso e hígado ($n=22$) de bovinos para análisis mineral. En el suelo el contenido de materia orgánica (2,5%) es moderado y el pH ligeramente ácido (6,0). Los cationes Ca, K y Mg están por encima del nivel crítico para la producción de forrajes. El contenido de P (ppm) es adecuado para SMD (12,5), ligeramente inferior para SI (9,0) y deficiente para SBD (6,8). En el forraje, el P es adecuado, 0,26 y 0,21%, para SMD y SI y, bajo, 0,12%, para SBD. El Ca fue mayor en SMD (0,56%), seguido por SI (0,39%) y SBD (0,26%). El contenido de Mg, K, Na y Cu en forraje es superior a los niveles críticos para la producción con bovinos, mientras que el Fe y Mn son altos. En suero sanguíneo, el P es bajo, con mayores niveles en animales jóvenes (4,16; 3,44; 3,34 mg/dl para mauta, novilla y vaca, respectivamente). En tejido hepático el Cu (98 ppm), Zn (129 ppm) y Mn (9,7 ppm) se encuentran en niveles adecuados, mientras que el Fe (287 ppm) es alto, guardando relación con

el contenido en sangre y forraje. En el hueso la concentración de Ca (21,7%; 243 mg cm⁻³) y P (9,9%; 106 mg cm⁻³) son deficientes. Se concluye del estudio que hay deficiencias de P en el sistema suelo-planta-animal, eventuales de Ca en algunos componentes del sistema (suero sanguíneo, hueso y forrajes) y elevadas concentraciones de Fe, Mn y Zn que pueden ocasionar relaciones antagónicas.

Palabras clave: Nutrición, mineral, bovinos, sabanas.

Key words: Nutrition, mineral, cattle, savannas.

R-14

Utilización de silaje en cabras lactantes en condiciones de zonas semiáridas del estado Lara, Venezuela.

Use of silage in lactating goats under conditions at semiarid zones of Lara State, Venezuela.

Sánchez, C.; García, M.; Quijada, T.; Albornoz, A.; Parra, A. y Mujica, Y.

INIA, Centro de Investigaciones Agrícolas Apartado 592, Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. E-mail: cmsanchez@inia.gov.ve

Con el fin de evaluar el efecto del uso del silaje sobre el comportamiento productivo de cabras lactantes se seleccionaron 28 cabras (*capra hircus*) con grupos de entre siete y doce cabras en producción en tres explotaciones tradicionales del semiárido del estado Lara. Las cabras fueron asignadas aleatoriamente a dos tratamientos: Control (C): pastoreo de la vegetación propia de la zona semiárida del monte espinoso tropical y bosque muy seco tropical y el mismo tratamiento: pastoreo + 250 g de silaje (74% bagacillo de caña, 15% de sierra *Acacia tamarindifolia*, 4% melaza, 3% urea, 4% de harina de maíz) + 25 g de harina de maíz por animal en dos corrales diferentes (T1 y T2). El silaje fue utilizado a los 75 días de mezclado y almacenado anaeróticamente. Las variables ganancia de peso y la producción de leche fueron evaluadas por un periodo de 77 días. Se usó un diseño completamente al azar y se aplicó un ANOVA con el programa STATISTIX (2000). A los 77 días, se observó que la suplementación de la mezcla alimenticia con silaje produjo un incremento significativo ($P < 0,05$) de los pesos de las cabras en 3,3 y 2,9, respectivamente; mientras que el Control fue de 0,3 kg. Durante el descenso de la curva de lactancia, al cabo de 77 días de evaluación, la producción de leche de las cabras de los grupos suplementados descendió significativamente ($P < 0,05$) en menor porcentaje con respecto al grupo control (T1: 47,6% y T2: 40,5% vs C: 59%). El silaje constituye una alternativa alimenticia de conservación de forrajes con la que se obtienen mayores ganancias de peso y producción de leche.

Palabras clave: Silaje, cabras, comportamiento productivo.

Key words: Silage, goats, performance.

R-15

Ganancia diaria de peso en becerros post destete consumiendo fruto de saman (*Pithecellobium saman*) como suplemento alimenticio en la época seca.

Daily gain of weight in yearling calves post weaning consuming fruit of saman (*Pithecellobium saman*) like nutritional supplement at the dry time.

Saddy, J.; Uzcátegui, W. y Naranjo, B.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Venezuela. E-mail: saddyj@agr.ucv.ve

Con la finalidad de comparar la respuesta productiva de becerros post destete, consumiendo fruto de saman (*Pithecellobium saman*) molido como suplemento alimenticio contra un suplemento ali-

menticio comercial, se realizó un experimento, utilizando 14 animales, mediante un diseño completamente aleatorizado, evaluando dos tratamientos: T1 (n=7): 1.5 kg de fruto de saman + 1.5 kg de suplemento alimenticio y T2 (n=7): 3 kg de suplemento alimenticio; en ambos tratamientos se ofreció 15 kg/día de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) fresco. El ensayo se realizó en época seca, con una duración de 90 días. El % de materia seca para el fruto de saman, suplemento alimenticio y pasto, fue de 87,55; 84,71 y 94% de proteína cruda de 15,80; 17,71 y 14,08, respectivamente. El peso promedio de los animales al inicio fue de 184.50 kg. Se evaluaron las variables ganancia diaria de peso (GDP), condición corporal (CC), altura de la cruz (AC) y perímetro torácico (PT). Los consumos promedios, fueron: fruto de saman: 1,5 kg/día, suplemento alimenticio: T1: 3,0 kg/día T2: 1,5 kg/día y pasto estrella: 11,18 kg/día. Los resultados obtenidos no mostraron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables analizadas, siendo los valores reportados para GDP de 0,340 g/día (T1) y 0,390 g/día (T2), con una CC de 2,5 (Escala NIRD) para todos los animales, reportando valores de AC de 109,62 cm (T1) y 111,22 cm (T2) y de PT de 133,34 cm (T1) y 135,43 cm (T2), concluyendo que es viable sustituir la totalidad de un suplemento alimenticio por mezcla iguales del fruto de saman con suplemento alimenticio, ofreciendo pasto estrella en la dieta base de becerros post destete en la época seca, lo que representa una modalidad económica de alimentación, utilizando recursos alimenticios alternativos, que incrementa la eficiencia del crecimiento, siendo efectivo su uso en áreas tropicales.

Palabras clave: Becerros, fruto de saman, consumo, *Cynodon nlemfuensis*, ganancia de peso.

Key words: Calves, fruit of saman, consume, *Cynodon nlemfuensis*, daily gain of weight.

R-16

Efecto de la alimentación a pastoreo sobre el nivel de marmoleo y el perfil de ácidos grasos del *longissimus dorsi thoracis* de búfalos de agua y vacunos acebuados según edad y condición sexual.

Effect of grass-feeding on marbling level and fatty acid profile of *longissimus dorsi thoracis* from water buffalo and *bos indicus* cattle according to age and gender

Giuffrida-Mendoza, M.¹; Arenas de M., L.²; Uzcátegui-Bracho, S.³ y Huerta-Leidenz, N.²

¹Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela. E-mail: mariagvm@gmail.com; ²Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Maracaibo-Venezuela; ³Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Ante la escasa información sobre las variaciones del perfil de ácidos grasos totales (AGT) atendiendo al nivel de marmoleo en la carne de búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) y vacunos acebuados (*Bos indicus* y *Bos taurus*) del trópico venezolano, alimentados exclusivamente a pastoreo, el presente trabajo persigue estudiar esta asociación en el *longissimus dorsi thoracis* (LDT) de las dos especies mencionadas, así como el efecto que la edad (ED) y condición sexual (CS) tienen sobre esta variación. Se utilizaron muestras de LDT provenientes de 34 vacunos y 32 búfalos de 19 y 24 meses; ~50% castrados en cada grupo. El LDT mostró un nivel de marmoleo desde ligero (L), pasando por trazas (Tr) hasta completamente desprovisto (Pd). El total de ácidos grasos saturados (AGS), insaturado, monoinsaturados y *cis*-poliinsaturados (*cis*-AGPI) incrementaron ($P < 0,05$) con el nivel de marmoleo (desde 412,57; 456,77; 591,6; 549,2 en el marmoleo Pd hasta 667,5; 667,8; 855,16 y 788,8mg/100g tejido fresco en el marmo-

leo L, respectivamente), mostrando una alta correlación positiva ($r=0,6$; $P < 0,05$). Las variaciones fueron similares en ambas especies y no se observó efecto ($P < 0,05$) de interacción de la especie con ED o CS ($P > 0,05$). La relación AGPI/AGS disminuyó de Tr a L (0,28 a 0,34). Se observó una óptima relación AGPI $\omega 6/\omega 3$ (~3,5) en los diferentes niveles de marmoleo. Se concluye que la alimentación a pastoreo en bóvidos jóvenes confiere bajo nivel de marmoleo en el LDT; sin embargo, produce variaciones en el contenido de algunos grupos de AGT que son independientes de la especie, ED y la CS. Considerando la importancia del balance de AGPI $\omega 6/\omega 3$ para la salud de los individuos, el mantenimiento de esta óptima relación en el músculo estudianto habla en favor del beneficio que ofrece la alimentación a pastoreo en la carne de estos grupos de animales.

Palabras clave: Búfalos de agua, ácidos grasos, marmoleo.

Key words: Water buffalo, fatty acid, marbling level.

R-17

Crecimiento, características de la canal y rendimiento en cortes de novillos doble propósito alimentados con recursos alimenticios locales.

Growth, carcass traits and cutability yield of dual purpose steers fed with local nutritional sources.

Sulbarán, M.¹; Jerez-Timaure, N.²; Uzcátegui-Bracho, S.³ y Ruiz-Escalante, A.⁴

¹Postgrado en Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo. E-mail: sulbaran.maria@gmail.com. ²Facultad de Agronomía, Departamento de zootecnia, Universidad del Zulia, Maracaibo. ³Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo. ⁴Laboratorio de Fisiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, Maracay.

El estudio de la respuesta productiva de novillos doble propósito alimentados con recursos alimenticios locales proveerá información para conocer el potencial de estos animales en producir carnes con buenos rendimiento y calidad a edades tempranas. Se estudiaron las características de peso vivo cada 30 días, características de la canal, rendimiento (canal y desposte) y la expresión proteica de leptina, y el factor I de crecimiento parecido a la insulina (IGF-I), hormona del crecimiento (GH), receptor de la hormona de crecimiento (GHR), miogenin (myf4) de 10 novillos mestizos doble propósito. A los 8 meses de edad, los animales se distribuyeron al azar en dos tratamientos: alto nivel de alimentación (T1): dieta elaborada con recursos alimenticios locales: heno, leucaena, frijol y morera, para una ganancia esperada de 0,500 g/d, y bajo nivel de alimentación (T2) cubriendo sus requerimientos nutricionales con una ganancia esperada de 0,250 g/d. El ensayo duró 334 días. Se realizó un análisis de covarianza utilizando el peso inicial como co-variable. Se observaron diferencias ($P < 0,05$) al comparar los tratamientos, siendo los animales alimentados bajo T1 lo que expresaron mayores valores en la ganancia de peso durante la ceba (244,56 vs. 156,03 Kg.), peso de la canal (155,59 vs. 107,09 Kg), cortes de mediano valor (30,86 vs. 29,52%), cortes de bajo valor (20,29 vs. 19,07%), total de carne (85,08 vs. 83,21%), hueso (9,68 vs. 11,60%), que los animales alimentados bajo T2. Estudios complementarios de expresión proteica en muestras de músculo y grasa de leptina, IGF-I, GH, GHR, y myf4 se están realizando actualmente. Estos resultados preliminares conjuntamente con el estudio de expresión proteica permitirán conocer como responden los animales doble propósito a mejoras en la alimentación para acelerar su despacho a madero y su potencial productivo, en rendimiento o de calidad.

Palabras clave: Novillo, características de la canal, rendimiento en cortes.

Key words: Steer, carcass traits, cutability yield.

R-18

Efecto de la suplementación con *Indigofera hirsuta* L., o yacija avícola como fuente de nitrógeno sobre el crecimiento de becerros mestizos.

Effect of *Indigofera hirsuta* L. or poultry litter supplementation as nitrogen source on performance of crossbred calves.

Silva, I. y Araujo-Febres, O.

Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. E-mail: oaraujofebres@gmail.com

Se comparó el efecto de la suplementación con *Indigofera hirsuta* L. y yacija avícola como fuente de nitrógeno sobre el crecimiento de becerros mestizos, se utilizaron 20 becerros mestizos Cebú x Holstein o Pardo Suizo, con un peso inicial promedio de 158 ± 3 kg. Este ensayo se realizó en la hacienda La Esperanza, propiedad de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia (Venezuela). Todos los animales recibieron una alimentación a base de forraje (*Panicum maximum*) a pastoreo en siete potreros de un módulo rotacional de 1,0 ha cada uno. Los animales recibieron la suplementación correspondiente a su tratamiento en la mañana a las 9:00 am. Asignados de esta manera: T1: yacija avícola (17% PC) + harina de residuos de cereales (17% PC) + melaza (750 g + 750 g + 0,5 L). T2: *Indigofera hirsuta* L. (19% PC) + harina de residuos de cereales + melaza (750 g + 750 g + 0,5 L). Fueron pesados al inicio y al final del ensayo y cada 28 días, previo ayuno de 14 horas. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con 2 tratamientos y 10 repeticiones, divididos en dos grupos de diez becerros cada uno. La ganancia diaria (417 g/d vs. 378 g/d) y ganancia total de peso (35,00 kg vs 31,75 kg) no presentaron diferencias significativas ($P > 0,10$). Se concluye que la suplementación con *Indigofera hirsuta* L. como fuente de nitrógeno tuvo el mismo comportamiento que la yacija avícola en becerros mestizos en crecimiento. **Palabras clave:** Desempeño animal, leguminosas forrajeras, yacija avícola.

Key words: Animal performance, legumes, poultry litter.

R-19

Estimación del peso en becerros mestizos doble propósito en función del sexo y la raza por medio del perímetro torácico en la cuenca del Lago de Maracaibo.

Estimating weight in crossbred dual purpose calves on the basis of sex and breed through the chest-girth in the Lake Maracaibo basin.

Araujo-Febres, O. y Salazar, N.

Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

En los países tropicales utilizan animales mestizos Cebu x Holstein principalmente, de doble propósito. En las fincas menores de 100 ha es muy difícil encontrar romanas para el control de peso de los animales. Con el objeto de evaluar la relación existente entre el perímetro torácico y el peso corporal del ganado mestizo de doble propósito en crecimiento con edades de 3 a 18 meses de edad, se tomaron 589 mediciones en animales distribuidos en la cuenca del Lago de Maracaibo. Los animales fueron divididos en categorías de acuerdo a la edad, predominio racial (Índicos, taurinos), y sexo. Se obtuvieron correlaciones altamente significativas ($P < 0,001$) entre el peso corporal y el perímetro torácico, con un valor de $R^2 = 0,96$ en el análisis general. Se encontró una ecuación general tipo exponencial (cuadrática), a partir de la medida del perímetro torácico: $PC = 115,10 + (-2,83 \times PT) + (0,03 \times PT^2)$, donde: PC = Peso corporal (kg); PT = perímetro torácico en cm. De acuerdo a los resultados obtenidos el perímetro torácico es un buen indicador

del peso corporal en ganado doble propósito en crecimiento. Se confeccionó una tabla con la variación del peso corporal y el perímetro torácico, la cual puede ser utilizada en las fincas donde no poseen balanzas, para estimar la ganancia de peso de los animales.

Palabras clave: Bovinos doble propósito, crecimiento, peso vivo, perímetro torácico.

Key words: Dual purpose cattle, growth, body weight, chest girth.

R-20

Evaluación de mezclas de melaza y levadura de licorería en raciones para corderos manejados en confinamiento total.

Evaluation of sugar cane molasses and yeast of distilleries mixes in rations for lambs in all confinement management.

Primera-Campos, F.; Nouel-Borges, G.; Sánchez-Blanco, R.; Espejo D., M.; Molina, E. y Villasmil G., F.

Unidad de Investigación en Producción Animal, Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Tarabana, municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela CP: 3023. E-mail: gustavonouel@ucla.edu.ve

Se evaluaron 2 factores (nivel de bicarbonato de sodio.-F₁- y nivel de urea.-F₂-) cada factor a dos niveles (F₁ y F₂: 0 y 1%) de inclusión, y su efecto sobre el consumo, digestibilidad y variables productivas en raciones con levaduras de destilería.-LD, pie de cuba o lodo fresco.-, melaza y cogollo de caña (*Saccharum officinarum*). Ocho ovinos (*Ovis aries*) mestizos ($19,71 \pm 2,10$ kg/animal), fueron incluidos en arreglo factorial 2x2 con un diseño en cuadrado latino 4x4. Los tratamientos fueron combinaciones de LD (14% para T₁, 13,8% para T₂, T₃ y T₄) y melaza (26% para T₁, 25,8% para T₂, T₃ y T₄), con o sin urea y/o bicarbonato de sodio al 1% c/u., y como fuente de fibra se utilizó 60% de cogollos de caña amonificado en todos los tratamientos. La oferta de raciones se ajustó gradualmente hasta un 7% de MS del peso vivo (rechazo $28 \pm 8,66\%$ de lo ofrecido), la digestibilidad se determinó por colección total, durante siete días, precedidos por período de adaptación de siete días. Se encontraron diferencias ($P < 0,01$) para consumo donde T₂ presentó el mayor consumo y T₄ el menor (1239 vs 1066 gMS/animal/día) en la digestibilidad de la materia orgánica ($P = 0,0000$) donde T₄ alcanzó un 72% mientras que el T₂ fue el menor con un 57,35%. Los coeficientes de digestibilidad de la fibra ácido detergente, fibra neutro detergente y hemicelulosa fueron diferentes ($P < 0,01$) y los mismos fueron superiores en el F₁. La conversión alimenticia (CA) no fue influenciada por los tratamientos empleados ($P > 0,05$). Se logró una GDP de 131,3g/cordero/día. Los tratamientos empleados mostraron diferencias ($P < 0,05$) sobre los bolívares gastados por kilogramo de peso vivo ganado, el mejor tratamiento empleado fue T₄, por su menor costo (1,3933BsF/kg de peso vivo). Los resultados obtenidos demostraron que T₄ fue el mejor tratamiento, y el bicarbonato de sodio puede usarse eficientemente con los subproductos agroindustriales en levante de corderos en confinamiento.

Palabras clave: Corderos, lavaduras de destilería, bicarbonato de sodio.

Key words: Lambs, yeast of distilleries, sodium bicarbonate.

R-21

Efecto de la suplementación sobre el cambio de peso corporal y la producción de leche en cabras.

Effect of supplementation on change of body weight and milk production in female goats.

Sánchez, C.; García, M.; Quijada, T.; Alborno, A.; Parra, A. y Mujica, Y.

INIA, Centro de Investigaciones Agrícolas Apartado 592, Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. E-mail: cmsanchez@inia.gov.ve

Se realizó un experimento con la finalidad de evaluar el efecto de diferentes pautas de suplementación sobre la variación de peso y producción de leche en cabras lactantes de explotaciones tradicionales de Los Ranchos, en la micro región de San José de Los Ranchos, municipio Torres, estado Lara, Venezuela. Para ello se seleccionaron un total de 32 cabras (*Capra hircus*) lactantes en 3 grupos de 7, 10 y 15 animales procedentes de corrales vecinos, las cuales fueron sometidos a los siguientes tratamientos T1: Pastoreo + 400 g de mezcla alimenticia I (43% sorgo, 43% concentrado comercial vaca lechera, 14% melaza); T2: Pastoreo + 100 g de mezcla alimenticia II (15% melaza; 33% Tuna de cabra (*Opuntia spp.*) tostada; 5% urea; 42% follaje de platanico (*Pithecolobium unguis-gati*) 42% y 5% sal roja) cada 2 días y T3 (Control): sólo pastoreo de matorral arbustivo. El ensayo tuvo una duración de 118 días y los controles de peso y producción de leche se realizaron cada 30 y 14 días, respectivamente. Se utilizó un diseño completamente al azar y los resultados fueron sometidos a un análisis de varianza del programa Statistix (2000). La variación de peso, durante todo el período, no tuvo diferencias significativas entre los grupos suplementados con respecto al control (T1: 1,2 kg; T2: 1,1 kg y T3:0,4 kg). Mientras que la producción promedio de leche de los grupos suplementados fue significativamente mayor ($P < 0,05$) para el grupo T1 (530 g de leche/d), seguido por T2 (230 g de leche/d) y por último por T3 (164 g de leche/d). La suplementación de las cabras en producción es una estrategia necesaria para mejorar la producción de leche.

Palabras clave: Cabras en producción, mezclas alimenticias, explotaciones tradicionales.

Key words: Milking goats, feed mixtures, traditional systems.

R-22

Caracterización de especies forrajeras para la alimentación de vacunos, ovinos y caprinos en el estado Trujillo.

Characterization of fodder species for cattle, ovines and goats feeding in Trujillo State.

Medina, M.G.^{1*}; García, D.E.¹; Cova, L.J.²; Clavero, T.³; Torres, A.¹; Pizzani, P.⁴; Domínguez, C.⁴ y Baldizán, A.⁴

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Trujillo, Venezuela, *mgmedina@inia.gov.ve. ²Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Universidad de los Andes. Trujillo, Venezuela. ³Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia (LUZ). Zulia, Venezuela. ⁴Universidad Nacional Experimental "Rómulo Gallegos". San Juan de los Morros, Guárico, Venezuela.

Mediante estadística multivariada, se estudió el potencial forrajero de nueve especies en el estado Trujillo, Venezuela (*Acacia spp.*, *Bauhinia cumanensis*, *Erythrina fusca*, *Bulnesia arborea*, *Capparis odoratissima*, *Cassia alata*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Pentaclethra macroloba* y *Wedelia aff. caracasana*). Se evaluó el comportamiento en vivero (germinación, número de ramas, sobrevivencia, altura para el transplante, tasa de crecimiento, daños por plagas y afectación por enfermedades), el establecimiento en campo (sobrevivencia final en el establecimiento, daños por plagas, afectación por enfermedades y altura final), la producción de biomasa comestible, la composición química (PC, EB, FDN, cenizas, fenoles, taninos, terpenoides), la degradabilidad ruminal (MS y MO) y la aceptabilidad (consumo: gMS/animal/día) en estabulación y en condiciones silvopastoriles. Las variables de mayor relevancia fueron: la altura para el transplante (superior en: *H. rosa-sinensis* -67,65cm- y *B. cumanensis* -70,73cm-), la tasa de crecimiento (superior en: *P. macroloba* -1,05cm/día-), la producción de biomasa (superior en: *H. rosa-sinensis* -56gMS/planta-), el contenido de proteína cruda (superior en: *B. cumanensis*, -19,83%- y *E. fusca* -18,39%-), la energía bruta (superior en: *W. aff. caracasana* -17,11kJ/gMS-), cenizas (superior en: *B. cumanensis* -7,38%-), terpe-

noides (superior en: *Acacia spp.* -2,47%-) y la aceptabilidad de los tres tipos de rumiantes en estabulación y pastoreo. Las especies con mejores resultados integrales fueron: *P. macroloba*, *H. rosa-sinensis*, *W. aff. caracasana*, *B. cumanensis* y *E. fusca*. La sobrevivencia en condiciones de vivero exhibió la menor variabilidad interespecífica; por lo que no presenta relevancia como variable para describir el potencial forrajero entre las especies estudiadas. Los niveles de terpenoides influyeron negativamente en el consumo realizado por los rumiantes en ambas condiciones. Los compuestos fenólicos y los taninos afectaron drásticamente la degradabilidad ruminal.

Palabras clave: Forrajes, árboles y arbustos, evaluación integral.

Key words: Forage, trees and shrubs, integral evaluation.

R-23

Evaluación integral de recursos forrajeros para rumiantes en el estado Trujillo, Venezuela.

Integral evaluation of fodder resources for ruminant in Trujillo State, Venezuela.

García, D.E.^{1*}; Medina, M.G.¹; Cova, L.J.²; Clavero, T.³; Torres, A.¹; Pizzani, P.⁴; Domínguez, C.⁴ y Baldizán, A.⁴

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Trujillo, Venezuela. *dannyyg@inia.gov.ve. ²Núcleo Universitario "Rafael Rangel", Universidad de los Andes. Trujillo, Venezuela. ³Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia (LUZ). Zulia, Venezuela. ⁴Universidad Nacional Experimental "Rómulo Gallegos". San Juan de los Morros, Guárico, Venezuela.

Se estudió el potencial forrajero de doce especies en el estado Trujillo, Venezuela (*Chlorophora tinctoria*, *Morus alba*, *Pithecolobium pedicellare*, *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia alba*, *Trichantera gigantea*, *Tithonia diversifolia*, *Leucaena leucocephala*, *Moringa oleifera*, *Azadirachta indica* y *Samanea saman*). Se evaluó el comportamiento en vivero (germinación, número de ramas, sobrevivencia, altura para el transplante, tasa de crecimiento, daños por plagas y afectación por enfermedades), el establecimiento en campo (sobrevivencia final en el establecimiento, daños por plagas, afectación por enfermedades y altura final), la producción de biomasa comestible, la composición química (PC, energía bruta, FDN, cenizas, fenoles, taninos, terpenoides), la degradabilidad ruminal (MS y MO) y la aceptabilidad (consumo: gMS/animal/día) de vacunos, ovinos y cabras en estabulación y en condiciones de pastoreo. Las variables de mayor relevancia para caracterizar las especies fueron: la altura para el transplante (superior en: *P. pedicellare* -67,65cm-, *L. leucocephala* -69,46cm-, y *M. oleifera* -70,29cm-) la tasa de crecimiento (superior en: *M. alba* -1,46cm/día-, *C. tinctoria* -1,06cm/día- y *M. oleifera* -1,09cm/día), la sobrevivencia final en el establecimiento (superior en: *L. leucocephala* -205cm- y *C. alba* -195cm), la producción de biomasa (superior en: *P. pedicellare* -47,43gMS/planta- y *G. ulmifolia* -40,28gMS/planta-), el contenido de FDN (superior en *S. saman* -37,98%-) y terpenoides (superior en: *T. diversifolia* -2,32%-) y la aceptabilidad de vacunos, ovinos y caprinos en estabulación y pastoreo. Mediante el análisis de clasificación automática se determinó que los follajes con mejores resultados integrales fueron: *M. alba*, *C. tinctoria*, *G. ulmifolia*, *P. pedicellare*, *L. leucocephala* y *C. alba*. La germinación, la sobrevivencia y el número de ramas en el vivero; así como los daños ocasionados por plagas en el establecimiento y los contenidos de PC y cenizas de la biomasa presentaron la menor variabilidad entre los forrajes; lo cual demuestra que estas variables no son importantes para diferenciar el potencial forrajero.

Palabras clave: Forrajes, rumiantes, análisis multivariado.

Key words: Forage, ruminant, multivariate analysis.

R-24

Efecto de la suplementación con harina de maíz y melaza sobre el consumo y digestibilidad del heno de *Brachiaria humidicola* amonificado en seco, en bovinos en crecimiento.

Effect of molasses and corn bran supplementation on voluntary intake and digestibility of ammoniated hay in growing bovine.

Atencio, L.; Ventura, M.; Rodríguez-Prado, M. y Gómez, A.

Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. División de Estudios para Graduados. Maracaibo-Venezuela. E-mail: mxven@hotmail.com

Un total de 24 mautes mestizos de 170 kg, fueron utilizados para evaluar el uso de suplementos energéticos sobre la utilización del heno de *Brachiaria humidicola* amonificado en seco, durante 84 días. Los tratamientos fueron T0: Testigo, Heno amonificado (HA) sin suplementación; T1: HA + 220 g de harina de maíz (HM)/kg de HA, T2: HA + 350 g de melaza/kg de HA y T3: HA + 110 g de HM y 175 g de melaza/kg de HA. Se utilizó un diseño totalmente al azar, con 6 animales/tratamiento. Los mayores consumos de heno ($P < 0,01$) se encontraron en el T0 y T1 comparado con T2 y T3 (4,72; 4,79; 3,75 y 3,94 kg/día, respectivamente). Con el T1 se lograron los mayores consumos de materia seca total (CMST; $P < 0,05$) y de PC de la dieta ($P < 0,01$), en relación al resto de los tratamientos, con valores de 4,72; 5,78; 4,74 y 4,87 kg/día para CMST y 369,99; 496,98; 329,46 y 380,75 g/día para consumo de PC, respectivamente, sin mostrarse diferencias ($P > 0,05$) entre T2 y T3 comparado con T0. La digestibilidad de la dieta fue mejorada con la suplementación ($P < 0,01$), al llevarla de 51,16 (T0) a 60,19 (T1), 57,37 (T2) y 57,15% (T3). La ganancia de peso fue superior en T1 ($P < 0,01$), y no hubo diferencias entre el resto de los tratamientos ($P > 0,05$), con valores de 220; 470; 170 y 240 g/día para T0, T1, T2 y T3, respectivamente. En T1 se logró la mejor ($P < 0,05$) conversión alimenticia (12,02 kg MS total/kg ganancia de peso). Los resultados indican que solamente la suplementación con harina de maíz (*Zea mays*) (T1) produjo una respuesta animal positiva comparado con el testigo. En términos económicos, el uso de la harina de maíz (T1) se justificó en la dieta de los mautes a base de heno amonificado en seco.

Palabras clave: *Brachiaria humidicola*, heno amonificado, suplementación energética, bovinos.

Key words: *Brachiaria humidicola*, ammoniated hay, energy supplement, bovine.

R-25

Suplementación con melaza y harina de maíz en corderos alimentados con heno amonificado.

Molasses and corn bran supplementation of lambs fed ammoniated hay.

Rodríguez-Prado, M. y Ventura, M.

Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. Departamento de Zootecnia. Maracaibo-Venezuela. E-mail: mariesi98@cantv.net

Se evaluó el uso de harina de maíz (*Zea mays*) (HM) y/o melaza (MEL) sobre: ingestión voluntaria (IV), ganancia de peso (gdp) y conversión alimenticia (IC=gdp/IVMStotal) en corderos (*Ovis aries*) alimentados con heno (*Brachiaria humidicola*) "amonificado en seco" (HA). Veinticuatro corderos (PV=14,1 ± 1,26kg) fueron alojados en jaulas individuales (1,0x0,45m), durante 70 días (14d adaptación+56d medición); con 4 tratamientos: T0= Control(HA); T1= HA+HM (220gHM/kgHA); T2= HA+MEL (350gMEL/kgHA); y T3= HA+HM+MEL (110gHM+175gMEL/kgHA). El diseño fue totalmente al azar y la comparación de medias se realizó con el test de Tukey ($P < 0,05$). Se tomaron muestras de heno y suplementos

para su análisis (MS; cenizas; proteína bruta, PB; fibra neutro detergente, FND y fibra ácido detergente, FAD). La "amonificación en seco" incrementó el contenido de PB del HA comparado con el heno sin amonificar (6,64vs3,22%). La IV del HA(g/d) en T0(510,4) fue mayor comparado con T1(466,2) y T2(415,2) y no difirió de T3(479,7). Cuando se expresó como porcentaje del PV, las diferencias de T0(3,24%) respecto a los tratamientos con suplemento fueron mayores (2,91; 2,69 y 2,97%, para T1, T2 y T3, respectivamente). La IV de MS total (g/d 0%PV) fue mayor en corderos suplementados con HM(T1, T3). La IV de PB fue mayor en corderos suplementados con HM, dado su mayor contenido proteico. La gdp e IC no difirieron entre tratamientos, aunque se observó una tendencia numérica y biológicamente importante a favor de la HM (53, 82, 33 y 64 g/d/IVMStotal), que permite recomendar su uso como alternativa de suplementación, en corderos alimentados con forrajes de baja calidad durante la época seca.

Palabras clave: Heno amonificado, corderos tropicales, ingestión, ganancia de peso, suplementación energética.

Key words: Ammoniated hay, tropical lambs, voluntary intake, weight gain, energy supplements.

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE NO RUMIANTES

M-1

Efecto de la suplementación con un complejo enzimático de fermentación en estado sólido sobre la viscosidad intestinal y algunos metabolitos sanguíneos.

Effect of the supplementation with an enzymatical complex of solid state fermentation on the intestinal viscosity and some metabolic blood.

Farfán, C.¹; González, A.⁴; Rossini, M.²; Colina, Y.³ y De Basilio, V.⁴

¹UCV, Postgrado de Producción Animal, Maracay-Venezuela. E-mail: Charly.farfán@gmail.com. ²UCV, Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracay-Venezuela. E-mail: rossinim@lycos.com. ³Alltech de Venezuela, Valencia-Venezuela. E-mail: ycolina@alltech.com. ⁴UCV- IPA, Facultad de Agronomía, Maracay, Venezuela. E-mail: vascodbasilio@hotmail.com.

Con la finalidad de evaluar el efecto de la reformulación de la dieta con un complejo enzimático de fermentación en estado sólido (SSF) sobre la viscosidad y algunos metabolitos sanguíneos. Se llevó a cabo un experimento en la granja experimental de la Sección laboratorio de Aves, UCV-Maracay. Con una población de 720 pollitos del híbrido Ross de un día de nacidos, distribuidos en un diseño completamente aleatorio en 2 tratamientos de 12 réplicas cada uno, con 30 pollos por réplica; los tratamientos evaluados fueron: T1 dieta control (sin SSF), T2 dieta con SSF, en dos fases iniciación y finalización, alimentación *ad libitum* y 24/24 horas de iluminación. Las variables evaluadas fueron peso vivo (PV), viscosidad intestinal (VI), en relación a los metabolitos sanguíneos medidos fueron calcio (Ca), fósforo (P), glucosa (Gl) y amilasa (Am), cada evaluación se realizó a los 15; 22; 28 y 38 días de edad de los pollos. Los resultados obtenidos indican que el PV mejora con la suplementación del SSF existiendo un efecto significativo a los 38 días de edad (2450, 57 ± 67,89 gr vs 2166,10 ± 61,54) ($P = 0,005$) para el caso de la VI en general no se afectó con la inclusión del tratamiento, excepto el día 22 donde se presenta una mayor diferencia ($P = 0,017$) con valores para T1 de 4,00 ± 0,34 cps con respecto a T2 de 2,99 ± 0,15 cps. Al estudiar los valores de Ca y P en