



ANUAL COOL SEASON CEREALS AS PASTURES: AN ALTERNATIVE FOR ANIMAL PRODUCTION IN BAJA CALIFORNIA, MEXICO

[PRADERAS CON CEREALES ANUALES DE INVIERNO: UNA ALTERNATIVA PARA LA GANADERÍA EN BAJA CALIFORNIA, MÉXICO]

J. Santillano Cázares*¹, D. Calderón Mendoza¹, E. G. Álvarez Almora¹, N. Torrentera Olivera¹ and K. Ammar²

¹Profesor-Investigador del Cuerpo Académico de Producción Animal Sustentable Instituto de Ciencias Agrícolas de la UABC. Carretera a Delta S/N, Ejido Nuevo León, Mexicali, B.C. 21705. Email: jsantillano@uabc.edu.mx

²Jefe del Programa Internacional de Triticale Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. El Batán Estado de México. 56130. Email: k.ammar@cgiar.org

*Corresponding author

SUMMARY

Beef production in Baja California, Mexico represents an important social and economic enterprise, however, producers complain about low profitability due to high feeding prices. The objective of this study was to evaluate the yield, quality daily animal weight gains of steers feeding on pastures of ryegrass and cool-season annual cereals. Nine experiments were established across the state, consisting of 10 cereals, namely, triticale (3 varieties), winter and spring wheat (3 and 1 varieties, respectively), rye, oats, barley and a commercial mixture of cereals; all in mixture with annual ryegrass. Three grazing treatments were set at the end of tillering, at booting and at dough. At this point, this is an ongoing research thus, partial results are presented here. At the site in ICA-UABC, in the valley of Mexicali, yields averaged 0.82, 8.0 and 13.6 t ha⁻¹ on a dry matter basis, at tillering, booting and dough, respectively, with triticale var. Pelona being the highest. It is worthwhile to note that this site had a base of berseem clover. NDF at booting was 44%, indicative of high quality forage. An average gain of 1.1 kg day⁻¹ animal⁻¹ was recorded. At the INIFAP Campo Experimental Ojos Negros site, close to Ensenada B.C., average yields were 0.98, 6.2 and 11.0 t ha⁻¹, at tillering, booting and dough, respectively, with barley var. Comun was the highest, followed by the mixture of cereals FIPS and triticale var. Pelona. CP was 21 and 10% at tillering and booting, respectively. Based on local historic yield and quality records of pure ryegrass pastures, it is concluded that pastures with annual cool season

cereals could be a competitive option for beef cattle in B.C., particularly triticale varieties.

Key words: Grazing; Triticale; Ryegrass; Mexicali
RESUMEN

La producción de ganado de carne en Baja California, México es una industria social y económicamente importante, sin embargo, los productores se quejan de la baja rentabilidad debido a los altos costos de alimentación. El objetivo de este estudio fue evaluar el rendimiento, calidad y ganancia diaria de peso de novillos en crecimiento alimentados en praderas de pasto ballico con cereales anuales invernales. Nueve experimentos se establecieron en el estado, consistiendo de 10 cereales; triticale (3 variedades), trigos invernales y de primavera (3 y 1 variedades, respectivamente), centeno, avena, cebada y una mezcla comercial de cereales; todos mezclados con ballico anual. Se aplicaron tres tratamientos de pastoreo; a fines de amacollamiento, en embuche y en grano mazoso. Este es un trabajo en curso y se reportan resultados parciales. En el experimento en el ICA-UABC, en el valle de Mexicali, los rendimientos fueron 0.82, 8.0 y 13.6 t ha⁻¹ en base seca, en amacollamiento, embuche y grano mazoso, respectivamente, siendo triticale var. Pelona la más productiva. Cabe mencionar que este sitio tiene una base de trébol berseem. FDN en embuche fue de 44%, indicativo de alta calidad. Se registró una ganancia de peso de 1.1 kg día⁻¹ animal⁻¹. En el Campo Experimental del INIFAP en Ojos Negros, cerca de Ensenada B.C., los rendimientos promedio

fueron 0.98, 6.2 y 11.0 t ha⁻¹, en amacollamiento, embuche y grano mazoso, respectivamente, con cebada var. Común siendo las más productiva, seguida por la mezcla de cereales FIPS y triticale var. Pelona. La PC fue 21 y 10% en amacollamiento y en embuche, respectivamente. En base a registros locales de rendimiento y calidad de praderas de ballico solo,

se concluye que las praderas con cereales anuales de invierno podrían ser una opción competitiva para la producción de carne en B.C., particularmente variedades de triticale.

Palabras clave: Pastoreo; Triticale; Ballico anual; Mexicali.



EFFECTS OF *Saccharomyces cerevisiae* ON DRY MATTER INTAKE AND MILK YIELD AND MILK COMPONENTS OF HOLSTEIN-FRIESIAN COWS FED TOTAL MIXED RATION DURING EARLY LACTATION

[EFECTO DE LA LEVADURA *Saccharomyces cerevisiae* EN EL CONSUMO DE ALIMENTO Y PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACAS HOLSTEIN-FRIESIAN QUE CONSUMEN DIETAS COMPLETAS AL INICIO DE LA LACTANCIA]

R. López-Ordaz^{1*}, I. Ponce-Candelario¹, J.G. García-Muñiz¹, A. Ruiz-Flores¹, J. Jaimes-Jaimes², I. Tovar-Luna³ and J. De Dios Roldan-Montiel⁴

¹Posgrado en Innovación Ganadera, Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Km 38.5 Carretera México-Texcoco, Edo de México, CP 56230. Email: rlopezor@yahoo.com

²Cooperativa Agropecuaria y Forestal Chapingo, S.C. de R.L. Chapingo, Km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México, CP 56230.

³Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas, Universidad Autónoma Chapingo, Carretera Gómez Palacio-Cd Juárez. Domicilio conocido Bermejillo, Durango, CP 35230.

⁴Biotecap S.A. de C.V. Mitla 116, Col. Narvarte Esq. con Xola. Del. Benito Juárez CP 03020, México D.F.

*Corresponding author

SUMMARY

In dairy cows the digestion of feed is performed by a complex symbiotic relationship of rumen microbiota and metabolism of products into milk and milk components. The objective was to study the effect of *Saccharomyces cerevisiae* (SCe) in dry matter intake (DMI), *in vitro* digestibility of DM (IVDMD), milk yield (MY) and milk quality during early lactation of Holstein-Friesian cows. Thirty cows (BW = 807.8 ± 31.1 kg; with two or more lactations) were stratified by BW and randomly assigned to one of three treatments: 1) total mixed ration (corn- soybean, TMR); 2) TMR + 10 gSCe, and 3) TMR + 20 g SCe. Cows with 10 g of SCe had higher DMI (P<0.05) than those with 20 g or TMR alone (17.5 vs.16.6 and 17.4 kg) throughout the study. However, cows fed with 10 and 20 g of SCe had higher DMI (P<0.05; 18.8 vs. 17.8 kg) than those without SCe in the first 11 weeks of lactation. *In vitro* digestibility of DM was not affected (P > 0.05) by the addition of 20, 10 or 0 g of SCe (64.0, 66.2 and 62.7%, respectively). Milk yield (36.9, 37.6 and 38.7 kg cow⁻¹ d⁻¹ for 0, 10 or 20 g), and fat, protein, lactose and total solids of milk were similar for all cows; likewise, cows had similar somatic cell count (157.5, 736.3 and 246.9 x 1000 mL⁻¹ for 0, 10 and 20 g, respectively) during the first 15 weeks of lactation. In contrast, cows fed 10 g had higher urea concentration (11.96 vs. 8.14 and 7.53 ng dL⁻¹) compared to 20 or 0 g of SCe. In conclusion, the addition of *S. cerevisiae* improves dry

matter intake, nitrogen utilization and health of the cow without affecting milk yield and milk nutritive value at early lactation.

Key words: *Saccharomyces cerevisiae*; milk yield; milk components.

RESUMEN

En las vacas lecheras la digestión del alimento es realizada por una relación simbiótica compleja de los microorganismos del rumen y el metabolismo de los productos en leche y componentes de leche. El objetivo fue estudiar el efecto de *Saccharomyces cerevisiae* (SCe) en el consumo de alimento (CMS), la digestibilidad *in vitro* de MS (DIVMS), la producción (PL) y calidad de leche de vacas Holstein-Friesian al inicio de la lactancia. En el estudio se utilizaron 30 vacas (PV= 807.8 kg ±31.1, la mayoría de dos o más lactancias) que fueron estratificadas por PV y se asignaron aleatoriamente a uno de tres tratamientos: 1) dieta completa (Maíz-Soya, DC); 2) DC más 10.0 g de SCe; y 3) DC más 20.0 g de SCe. Las vacas con 10.0 g mostraron CMS más altos (P<0.05) comparados con los que recibieron 20 g de SCe y la DC sola (16.6, 17.4 y 17.5 kg) durante todo el estudio. Las vacas con 10.0 y 20 g de SCe consumen más (P<0.05) MS que las no suplementadas (18.8 vs. 17.8 kg) en las primeras 11 semanas de lactancia. La DIVMS no se afectó (P>0.05) por la adición de SCe (62.7, 66.2 y 64.7 %,

respectivamente). La producción de leche (36.9, 37.6 y 38.7 kg vaca⁻¹ d⁻¹ para 0 y 10 y 20 g de S_{Ce}, respectivamente), la grasa, proteína, lactosa y ST fueron similares ($P < 0.05$) para todos los tratamientos en las primeras 15 semanas de lactancia; en contraste, las vacas con 10 g de S_{Ce} presentaron mayor concentración de nitrógeno ureico (11.96 vs 8.14 y 7.53 ng dL⁻¹) en comparación con 20 y 0 g de

suplementación. En conclusión, la adición de S_{Ce} mejora el consumo de alimento, la utilización del Nitrógeno y la salud de la vaca, sin afectar la producción y la calidad de leche.

Palabras clave: *Saccharomyces cerevisiae*, Producción de leche; componentes de la leche.



**RESPONSE OF LOW GENETIC POTENTIAL HEIFERS TO TWO
ADRENERGIC BETA-AGONISTS DURING THE FINISHING PHASE**

**[RESPUESTA DE VAQUILLAS DE BAJO POTENCIAL GENETICO A DOS
AGONISTAS ADRENERGICOS-BETA DURANTE LA FINALIZACION DE
LA ENGORDA EN CORRAL]**

**L. Avendaño^{1*}, F.J. Meraz¹, V. Torres¹, F. Figueroa², C. Pérez², U. Macías¹,
F.D. Álvarez¹ and A. Correa¹**

¹*Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma de Baja California,
Mexicali, B.C., México. Email: lar62@hotmail.com*

²*Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias, Universidad Autónoma de
Baja California, Mexicali, B.C., México.*

**Corresponding author*

SUMMARY

The aim of the study was to evaluate the effect of supplementation of two adrenergic beta-agonists (A β -A) on feedlot performance, carcass characteristics and meat quality of Zebu heifers considered of low genetic quality during the last 33 d of feeding. Fifty-four heifers with initial weight of 397 \pm 5.4 kg were grouped into pens of three and were assigned randomly to 3 treatments (3 pens/treatment) under a completely randomized block design blocking by initial weight. Treatments were: 1) Control (C), without A β -A supplementation (n=18); 2) supplemented with 60 mg/d of Zilpaterol Hydrochloride (ZH, n=18); 3) supplemented with 300 mg/d of Ractopamine Hydrochloride (RH, n=17). While ZH improved (P<0.05) daily weight gain, feed intake, feed conversion and feed efficiency compared to Control group (1.36 vs 1.18 kg/d; 6.94 vs 7.22 kg/d; 5.4 vs 6.7 kg; 0.196 vs 0.162 units respectively), RH was just similar (P>0.05) to Control in the same variables (1.26 kg/d; 7.26 kg/d; 6.23 kg; 1.172 units respectively). Chilled carcass weight, hide weight, and dressing percentage were similar (P>0.05) in the three groups, however, hot carcass weight tended to be higher (P<0.10) in ZH group (278 kg) related to Control (267 kg), while RH (275 kg) was similar (P>0.05) to Control. Although 12th rib fat was not different (P>0.05) in the three treatments, just ZH (11.5 cm²) improved (P<0.05) *longissimus* muscle area (RH=10.9 cm² and C=10.3 cm²). Shear force in treated groups (ZH=5.11 and RH=4.8 kg/cm²) were higher (P<0.05) to the Control group (4.3 kg/cm²). In conclusion, feedlot performance was improved by ZH, while RH supplementation did not show any advantage on these same variables. Regarding to carcass traits, only ZH improved *longissimus* muscle area and hot carcass weight, meanwhile both beta-

agonists tended to produced tougher meat in Zebu heifers of low genetic potential.

Keywords: Beta-agonists; feedlot performance; carcass traits; Zebu heifers.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la suplementación de dos agonistas adrenérgicos-beta (AA- β) en el desempeño en corral, características de la canal y calidad de la carne en vaquillas Cebú consideradas de baja calidad genética durante los últimos 33 d de la engorda. Se usaron 54 vaquillas con peso promedio de 397 \pm 5.4 kg que se agruparon en corraletas de 3 y se asignaron a tres tratamientos (6 corraletas/tratamiento) en un diseño de bloques completos al azar bloqueando por peso inicial. Los tratamientos fueron: 1) Testigo (T), sin adición de AA- β (n=18); 2) suplementadas con 60 mg/d de Clorhidrato de Zilpaterol (CZ, n=18); 3) suplementadas con 300 mg/d de Clorhidrato de Ractopamina (CR, n=17). Mientras que el grupo CZ mejoró (P<0.05) la ganancia diaria de peso, el consumo de alimento y la conversión y eficiencia alimenticia en relación al grupo testigo (1.36 vs 1.18 kg/d; 6.94 vs 7.22 kg/d; 5.4 vs 6.7 kg; 0.196 vs 0.162 unidades respectivamente), el grupo CR sólo fue similar (P>0.05) al testigo en las mismas variables (1.26 kg/d; 7.26 kg/d; 6.23 kg; 1.172 unidades respectivamente). El peso de la canal fría, peso de la piel y rendimiento de la canal fueron similares (P>0.05) en los tres grupos, sin embargo, el peso de la canal caliente tendió a ser mayor (P<0.10) en el grupo CZ (278 kg) en relación al testigo (267 kg), mientras que el CR (275 kg) fue similar (P>0.05) al testigo. No obstante la grasa dorsal fue similar (P>0.05) en los 3

grupos, sólo el CZ (11.5 cm²) mejoró (P<0.05) el área del músculo *longissimus* (CR=10.9 cm² y T=10.3 cm²). El esfuerzo al corte en los grupos tratados (CZ=5.11 y CR=4.8 kg/ cm²) fue mayor (P<0.05) al del grupo testigo (4.3 kg/ cm²). Se concluye que el comportamiento en corral fue mejorado por CZ, mientras que la suplementación de CR no presentó ventajas en estas mismas variables. En la canal, sólo

el CZ mejoró el área del músculo *longissimus* y peso de la canal caliente en relación al testigo, mientras que ambos agonistas-beta tendieron a producir carne más dura en vaquillas Cebú de baja calidad genética.

Palabras claves: Agonistas-beta; comportamiento en corral; rasgos de la canal; vaquillas Cebú.



EFFECT OF SOYBEAN OIL AND CANOLA OIL SUPPLEMENTATION ON MILK LINOLEIC ACID AND ALPHA LINOLEIC CONTENT FOR GRAZING DAIRY GOATS

[EFECTO DE SUPLEMENTACIÓN CON ACEITE DE SOYA Y ACEITE DE CANOLA EN LA CONCENTRACIÓN DE ÁCIDO LINOLEICO Y ALFA LINOLEICO DE CABRAS EN PASTOREO]

H.A. Lee-Rangel^{*1}, M.A. Rivas J.¹, G.D. Mendoza-Martínez², J.M. Pinos³, A. Vazquez-Valladolid¹ and C. A. Herrera¹

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, SLP. México. Email: hector.lee@uaslp.mx

²Departamento de Producción Agrícola y Animal, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. México.

³Centro de Biociencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

*Corresponding author

SUMMARY

The aim of this study was to determine the effect of supplementation with canola oil and soybean oil in the deposition of linoleic acid (C18: 2n -6) and alpha linolenic (C18 : 3n -3) in milk of goats under range conditions in the semiarid region of the state of San Luis Potosi. The experiment included 39 native goats from a second birth with an average body weight of 42.8 ± 3.6 kg, under range conditions in a deciduous thorn forest, which were randomly assigned to 3 treatments: 1) no oil supplementation , 2) goats supplemented with soybean oil (20 mL / d) and 3) goats supplemented with canola oil (20 mL / d). The animals were supplemented daily at 7:00h before grazing a month before delivery and up to 35 days of lactation. During the last three days of supplementation a milk sample was taken and frozen until the analysis. Concentrations of C18: 2n -6 lowest proportion for animals supplemented with soybean oil compared to the ones supplemented with canola oil (1.43 vs 1.74) for C18: 3n- 3 the same effect was found. Supplementation with soybean oil and canola oil does not increase the concentrations of linoleic acid and alpha linolenic acid in goats under range management.

Key words: supplementation; linoleic acid; goats; grassland.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la suplementación con aceite de canola y aceite de soya en la deposición de ácido linoleico (C18:2n-6) y alfa linoleico (C18:3n-3) en leche de cabras en condiciones de pastoreo extensivo en la región semiárida del estado de San Luis Potosí. El experimento incluyó 39 cabras criollas de segundo parto con un peso corporal promedio de 42.8 ± 3.6 kg, en condiciones de pastoreo extensivo en un bosque caducifolio espinoso, las cuales fueron asignadas al azar en 3 tratamientos: 1) sin suplementación de aceite; 2) cabras suplementadas con aceite de soya (20 mL/d) y 3) cabras suplementadas con aceite de canola (20 mL/d). Los animales fueron suplementados todos los días a las 7am previo pastoreo un mes antes del parto y hasta los 35 días de lactancia. Durante los últimos tres días de suplementación se tomó una muestra de leche y se congeló hasta su análisis. Las concentraciones de C18:2n-6 fueron menores ($P < 0.05$) para los animales suplementados con aceite de soya con respecto a los suplementados con aceite de canola (1.43 vs 1.74), teniendo la misma tendencia el ácido linolenico. La suplementación con aceite de soya y aceite de canola no incrementa las concentraciones de ácido linoleico y ácido alfa linolenico en cabras en pastoreo extensivo.

Palabras clave: suplementación; aceite linoleico; cabras; pastoreo.



SHEEP FEEDING USING NON-CONVENTIONAL SOURCES OF ENERGY AND PROTEIN IN CALVILLO, AGUASCALIENTES, MEXICO

[ALIMENTACION DE OVINOS EN ENGORDA CON FUENTES ENERGETICAS Y PROTEICAS NO CONVENCIONALES EN CALVILLO, AGUASCALIENTES, MÉXICO]

Rubén Larios Gonzalez^{1*}, Rufino Sánchez Maya¹, Josefina Ruiz Lozano¹, Rosa Martha Mendoza Ruiz¹, Ignacio Mejía Haro², Gustavo Tirado Estrada², Alfredo González Sotelo³, José Espinoza Velasquez⁴ and Clemente Lemus Flores⁵

¹CBTA No. 61, Calvillo, Aguascalientes, México. Email: rlariosg@yahoo.com.mx,

²ITEL, Aguascalientes, México.

³INIFAP, Tecomán, Colima, México.

⁴UAAAN, Saltillo, Coahuila, México,

⁵UAN, Tepic, Nayarit, México.

*Corresponding author

SUMMARY

The objective was to evaluate the use of apple pomace and guava seed as energy sources and pigeon pea as a protein feed ingredient in diets for fattening sheep and costs of production per kg of live weight. Five isonitrogenous diets were prepared with 18 % crude protein (CP) and 2.4 Mcal/kg metabolizable energy (ME). In T1, 20% BM and 30% SG were used; (T2), 20% BM and 30% FG; (T3), 30% SG and 30% FG; (T4), 20 % BM and 0% SG and FG; and (T5) a control diet, which did not include any of the ingredients in study, only other feeds to complete the diet: soy bean meal, cane molasses, poultry manure, sorghum, soy plus, urea, corn stover, salt, sodium bicarbonate and micromineral mixture. 30 sheep were distributed in a randomized block design with six replicates per treatment. Variables evaluated were feed intake (CAI) weight gain (GDP) feed conversion (CA) and the cost to produce 1kg of live weight (CPPV). No statistical differences were found ($p > .05$) among treatments for CAI, GDP, and CA, however, T1, T2 y T3 presented lower values of CPPV (18.86, 20.76 y 20.15 MX pesos, respectively) compared to T4 and T5 (23.38 and 25.12 MX pesos). The control group (T5) obtained the highest CPPV ($p < .05$). It is concluded that the inclusion of BM, SG y FG reduce the production costs per kg of live weight in sheep in comparison to the control diet. By which, it is feasible to use BM, SG and FG in sheep diets in feedlot in order to reduce production costs, specifically in feed ingredients.

Keywords: Apple pomace; guava seed; feed byproducts.

RESUMEN

El objetivo fue evaluar la inclusión de Bagazo de Manzana (BM), Semilla de Guayaba (SG) y Forraje de Gandul (FG) en dietas para ovinos en engorda y Costo de Producción por kg de Peso Vivo (CPPV). Se elaboraron cinco dietas isoproteicas con el 18% de proteína cruda y 2.4 Mcal/kg de Energía Metabolizable (EM). El T1, incluyó 20% de BM y 30% de SG; T2, 20% de BM y 30% de FG; T3, 30% de SG y 30% de FG; T4, 20% de BM, 0% de SG y FG, T5 fue una dieta testigo que no incluía ninguno de los ingredientes en estudio, sino únicamente: Pasta de soya, Melaza de caña, Pollinaza, Sorgo molido, Soy Plus, Urea, Rastrojo de maíz, Sal común, Bicarbonato de sodio y Mezcla de Microminerales. Se emplearon 30 ovinos distribuidos en un diseño de bloques al azar con seis repeticiones por tratamiento. Las variables de estudio fueron Consumo (CAI); Ganancia de Peso (GDP); Conversión Alimenticia (CA) y Costo de Producción por kg de Peso Vivo (CPPV). No se encontraron diferencias estadísticas ($p > .05$) entre tratamientos, para CAI, GDP y CA, sin embargo, T1, T2 y T3 registraron los CPPV más bajos (18.86, 20.76 y 20.15 pesos MX, respectivamente) en comparación con T4 y T5 (23.38 y 25.12 pesos MX). El testigo (T5) registró el mayor CPPV ($P < .05$). Se concluye que la inclusión de BM, SG y FG reducen los costos de producción por kg de peso vivo en ovinos en comparación con la dieta testigo. Por lo tanto, es factible la utilización del BM, SG y FG en dietas de ovinos de engorda para reducir costos de producción por concepto de alimentación.

Palabras clave: Bagazo de manzana; Semilla de guayaba; Gandul.



INFLUENCE OF SUPPLY HOUR AND LEVEL SUPPLEMENTATION ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF STEERS PASTORING BERMUDA GIANT GRASS (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) IN THE MEXICALI VALLEY, MEXICO

[INFLUENCIA DEL HORARIO Y NIVEL DE SUPLEMENTACION SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE NOVILLOS PASTOREANDO BERMUDA GIGANTE (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) EN EL VALLE DE MEXICALI, MEXICO]

Flores Garivay, R¹, N. Torrentera Olivera^{2*}, E. G. Álvarez Almora², J. Santillano Cázares², J. Rodríguez García² and D. Calderón Mendoza²

¹*Estudiante Maestría en Sistemas de Producción Animal*

²*Profesor-Investigador del Cuerpo Académico de Producción Animal Sustentable Instituto de Ciencias Agrícolas de la UABC. Carretera a Delta S/N, Ejido Nuevo León, Mexicali, B.C. 21705. Email: torrenteranoemi@uabc.edu.mx*

**Corresponding author*

SUMMARY

During the grazing of perennial grasses in the desert region of northern Mexico is common the need for protein or energy supplements to achieve optimal performance prior to fattening phase. However, no information is available about supplementation strategies that improved animal response by the stress condition by extreme heat that occurs in Mexicali, BC., from June to September. With the objective of evaluate the influence of two levels of supplementation, assigned into two supply schedules on DMI, ADG, and feed efficiency. Twenty eight crossbred were used (IW 280± 30 kg) grazing of Bermuda grass (*Cynodon dactylon* (L.) Pers). Seven steers were randomly assigned to each of the following treatments: LAM (0.3% PV, 0700 h), HAM (0.6% PV, 0700 h), LPM (0.3% PV, 1900 h) y HPM (0.6% PV, 1900 h), response variables were analyzed with a completely randomized design with factorial arrangement 2x2. Consistently, supplementation in AM increased DM, digestible DM, forage, NDF and ADF intake ($P < 0.05$). Level of supplementation did not affect forage intake ($P = 0.41$), but increased DM intake efficiency ($P = 0.001$). Also, LAM was higher in DMI efficiency, respect to LAM ($P < 0.05$) than HAM, LPM y HPM. However, the efficiency of grazing was not affected by supplementation regimes. Although ADG was similar between treatments, was observed an increase of 7.7% in LAM over LPM. In conclusion, steers grazed on Bermuda var. Giant in conditions of heat stress can increase production

efficiency when a level of 0.3% IW in morning is assigned.

Key words: Grazing supplementation; Bermuda grass; cattle performance.

RESUMEN

Durante el pastoreo de gramíneas perennes en la región desértica del norte de México es común la necesidad de utilizar suplementos proteicos o energéticos para alcanzar el óptimo rendimiento previo a la etapa de engorda. Sin embargo, no se dispone de información sobre estrategias de suplementación que favorezcan la respuesta animal por la condición del estrés calorico que ocurre en Mexicali, B.C., de Junio a Septiembre. Con el objetivo de evaluar la influencia de dos niveles de suplementación, asignados en dos horarios de suministro sobre el CMS, GDP y eficiencia alimenticia. Se usaron veintiocho novillos cruzados (PV= 280 ± 30 kg) en pastoreo de Bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers). Siete novillos fueron asignados al azar a cada uno de los siguientes tratamientos: LAM (0.3% PV, 0700 h), HAM (0.6% PV, 0700 h), LPM (0.3% PV, 1900 h) y HPM (0.6% PV, 1900 h), las variables de respuesta fueron analizadas con un Diseño completamente al azar con arreglo factorial 2 x 2. Consistentemente, la suplementación en AM elevó el consumo de MS total, MSD, forraje y de las fracciones FDN y FDA ($P < 0.05$). El nivel de suplementación no afecto el consumo de forraje ($P =$

0.41), pero incrementó la eficiencia del consumo de MS ($P = 0.001$). Así mismo, la eficiencia de CMS fue mayor ($P < 0.05$) en LAM respecto a HAM, LPM y HPM. No obstante, la eficiencia del pastoreo no fue afectada por los regímenes de suplementación. Aun cuando la GDP fue similar entre tratamientos, se observó en LAM un incremento de 7.7% respecto a LPM. En conclusión, novillos pastoreando praderas

de Bermuda var. Gigante en condiciones de estrés por calor pueden incrementar su eficiencia productiva cuando se asigna un nivel de 0.3 % PV por la mañana.

Palabras clave: Suplementación en pastoreo; pasto Bermuda; comportamiento animal.



**EFFECT OF REPEATED LOW-LEVEL SODIUM CHLORATE
ADMINISTRATION ON RUMINAL AND FECAL BACTERIAL DIVERSITY
OF SHEEP**

**[EFECTO DE LA ADMINISTRACIÓN REPETIDA DE BAJOS NIVELES DE
CLORATO DE SODIO EN LA DIVERSIDAD BACTERIANA EN
CONTENIDO RUMINAL Y HECES DE BORREGAS]**

**C. Arzola*¹, R. Copado², S. Epps³, O. Ruiz¹, C. Rodríguez¹, Y. Castillo⁴,
J. Salinas⁵, A. Corral¹ and H. Gaytán¹**

¹*Facultad de Zootecnia y Ecología, Universidad Autónoma de Chihuahua, México,
email: carzola@uach*

²*Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Nuevo León, México*

³*Department of Veterinary Integrative Bioscience, Texas A & M University, College
Station, TX, USA, Texas A&M University*

⁴*Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, campus Nuevo
Casas Grandes, México*

⁵*Facultad de Veterinaria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México
Corresponding author*

SUMMARY

Though the use of sodium chlorate as an intervention method to reduce the carriage of pathogenic bacteria in food-producing animals is well documented, the minimal effective dose has not clearly established. The effect of low-level oral chlorate administration to ewes was assessed by comparing the diversity of prominent bacterial populations in their gastrointestinal tract. Twelve lactating Dorper Blackbelly Pelibuey crossbred ewes (average weight \pm 65 kg) were randomly assigned (4/treatment) to receive a control (TC) treatment consisting of 3 g NaCl/animal/d, or two chlorate treatments (T3 or (T9) consisting of 1.8 g or 5.4 g NaClO₃/animal/d, respectively. Treatments were administered twice daily via oral gavage for 5 days. Ruminal and fecal samples were collected daily 3 days before and 6 days after treatment and subjected to denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE) of the 16s rRNA gene sequence amplified from total population DNA. For ruminal microbes, between group similarity coefficients (%SC) varied from 23.0 to 67.5% and from 39.4 to 43.3% during pre-treatment and treatment periods, respectively. During the treatment period, within %SC ranged from 39.4 to 90.3%, 43.3 to 86.7% and 67.5 to 92.4% for TC, T3 and T9, respectively. For fecal microbes, between group %SC varied from 38.0 to 85.2% and 38.0 to 94.2% during pre-treatment and treatment periods, respectively. For %SC fecal populations, %SC during treatment were most varied for TC (38.0 to 67.9%), intermediate for T9 (75.6 to 92.0%) and least varied for T3 (80.6 to

90.6%). Heterogeneity within and between groups provided no evidence of an effect of chlorate treatment on ruminal or fecal microbial populations.

Keywords: Feed additives; *Escherichia coli*; Salmonella; DGGE.

RESUMEN

Aunque el uso de clorato de sodio como un método de intervención para reducir el transporte de bacterias patógenas en animales productores de alimentos está bien documentado, la dosis mínima efectiva no se ha establecido claramente. El efecto de la administración oral de bajos niveles de clorato de sodio se evaluó mediante la comparación de la diversidad de poblaciones bacterianas prominentes en su tracto gastrointestinal. Doce ovejas Dorper Blackbelly Pelibuey en lactación (peso promedio \pm 65 kg) fueron asignados aleatoriamente (4/tratamiento) a un tratamiento control (TC) consistente en 3 g NaCl / animal/día, o a dos tratamientos de clorato (T3 y T9) consistentes en 1.8 g o 5.4 g NaClO₃/animal/d, respectivamente. Los tratamientos se administraron dos veces al día a través de una sonda oral durante 5 días. Muestras ruminales y de heces se recogieron diariamente 3 días antes y 6 días después del tratamiento y se sometieron a electroforesis en gel con gradiente de desnaturalización (DGGE) de las secuencias del gen rRNA 16S amplificado a partir de ADN total de la población. Para los microbios del rumen, los coeficientes de similitud de grupo (% SC)

variaron desde 23,0 hasta 67,5 % y de 39,4 hasta 43,3 % durante los períodos previos al tratamiento y de tratamiento, respectivamente . Durante el periodo de tratamiento, el % SC varió desde 39.4 hasta 90.3 %, 43.3-86.7 % y 67.5-92.4 % para el TC, T3 y T9, respectivamente. En los microbios fecales, el % SC vario de 38.0-85.2 % y 38.0-94.2 % durante períodos de pre-tratamiento y tratamiento, respectivamente. El % SC para las poblaciones fecales durante el

tratamiento fueron más variadas para TC (38.0-67.9 %), intermedia para T9 (75.6 a 92.0 %) y menos variado para T3 (80.6 a 90.6 %). La heterogeneidad dentro y entre los grupos no presentó evidencias de algún efecto del tratamiento con clorato en las poblaciones microbianas ruminales o fecales.

Palabras clave: Aditivo para piensos; *Escherichia coli*, *Salmonella*; DGGE.



MILK UREA NITROGEN AND MILK COMPOSITION OF JERSEY COWS AND THEIR CROSES WITH HOLSTEIN-FRIESIAN ON AN ORGANIC-TYPE GRAZING SYSTEM

[NITRÓGENO UREICO EN LECHE Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACAS JERSEY Y SUS CRUZAS CON HOLSTEIN-FRIESIAN EN PASTOREO TIPO ORGÁNICO]

J. G. García-Muñiz^{1*}, M. J. Paredes-Espejel¹, A. Lara-Bueno¹ and A. Santos-Moreno²

¹*Posgrado en Producción Animal, Departamento de Zootecnia, Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México, C.P. 56230. Email: jgarciam@correo.chapingo.mx*

²*Posgrado en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria, Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5 Carretera México- Texcoco, Chapingo, Estado de México, C.P. 56230.*

**Corresponding author*

SUMMARY

In grazing dairy cattle, high levels of milk urea nitrogen (MUN) can be associated with significant reductions in some milk components. The objective of the study was to model the relationship between MUN and percentages of fat, protein, casein, lactose and total solids in milk of purebred Jersey cows and their crosses with Holstein-Friesian managed on an organic-type grazing system. Information on yield and composition of milk was recorded during the rainy and dry seasons in two consecutive years. The information was analyzed using random regression models that varied in the degree of the fixed and the random polynomials to find the combination of best fit. For lactose the model of best fit consisted of both a fixed and a random intercept, while for fat, protein, casein and total solids the best fit was obtained with a fixed linear polynomial and a random polynomial of degree zero. The level of MUN was not related to the percentages of protein, casein and lactose. However, high levels of MUN were associated with decreases in the percentages of fat ($b_1 = -0.053 \pm 0.015$, $P < 0.001$) and total solids ($b_1 = -0.047 \pm 0.018$, $P < 0.01$) in Holstein-Friesian x Jersey crossbred cows, but not in purebred Jersey cows. We conclude that high levels of MUN are related to a decrease in the percentages of fat and total solids in milk of Holstein-Friesian x Jersey crossbred cows, but not in purebred Jersey cows.

Key words: MUN; Organic-type grazing; Jersey; Holstein-Friesian x Jersey crossbred.

RESUMEN

En el ganado lechero en pastoreo, niveles elevados de nitrógeno ureico en leche (NUL) pueden estar relacionados con reducciones importantes en algunos componentes de la leche. El objetivo del estudio fue modelar la relación entre el NUL y los porcentajes de grasa, proteína, caseína, lactosa y sólidos totales en leche de vacas Jersey y sus cruza con Holstein-Friesian manejadas en un sistema de pastoreo tipo orgánico. Información de producción y composición de la leche se generó durante las temporadas de lluvias y secas en dos años consecutivos. La información se analizó ajustando modelos de regresión aleatoria que variaron en el grado del polinomio fijo y del aleatorio hasta encontrar la combinación de mejor ajuste. Para lactosa el modelo de mejor ajuste consistió de un intercepto fijo y uno aleatorio, mientras que para grasa, proteína, caseína y sólidos totales el mejor ajuste se obtuvo con un polinomio fijo de primer grado y un polinomio aleatorio de grado cero. El nivel de NUL no estuvo relacionado con los porcentajes en leche de proteína, caseína y lactosa. Sin embargo, altos niveles de NUL estuvieron relacionados con disminuciones en los porcentajes de grasa ($b_1 = -0.053 \pm 0.015$; $P < 0.001$) y sólidos totales ($b_1 = -0.047 \pm 0.018$; $P < 0.01$) solo para las vacas del genotipo cruza de Holstein-Friesian con Jersey. Se concluyó que altos niveles de NUL están relacionados con una disminución en los porcentajes de grasa y sólidos totales de la leche de vacas cruza de Holstein-Friesian con Jersey, pero no en vacas Jersey puras.

Palabras clave: NUL; Pastoreo tipo orgánico; Jersey; Cruzas Holstein-Friesian x Jersey.



PREDICTING BODY FAT RESERVES IN PELIBUEY EWES BY ULTRASOUND MEASUREMENTS

[PREDICCIÓN DE LAS RESERVAS CORPORALES DE GRASA EN BORREGAS PELIBUEY POR MEDIO DE MEDIDAS DE ULTRASONIDO]

E. Bautista Diaz¹, A. J. Chay-Canul^{1*}, J. C. Ku-Vera², A. J. Ayala-Burgos², J. G. Magaña-Monforte², A. Gomez-Vazquez¹ and A. Cruz-Hernandez¹

¹*División Académica de Ciencias Agropecuarias, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carr. Villahermosa-Teapa, km 25, CP 86280. Villahermosa, Tabasco, México. Email: ajchc19@yahoo.com.mx*

²*Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. Carr. Mérida-Xmatkuil km 15.5, CP 97100 Mérida, Yucatán, México*

**Corresponding author*

SUMMARY

This study was conducted to evaluate subcutaneous fat thickness (SFT) measured with ultrasound to predict body fat reserves in Pelibuey ewes. Twenty Pelibuey ewes weighing 36.15 ± 4.99 kg, and body condition score (BCS) of 2.56 ± 0.51 were used. The BCS and SFT were determined 24 h before slaughter; animals were shaved previously between the 12th-13th thoracic vertebrae (TFT) and the 3rd-4th lumbar vertebrae (LFT). At slaughter, internal fat (TIF) was dissected and weighed, then carcasses were split at the dorsal midline in two equal halves, weighed, and chilled at 6 °C during 24 h. After refrigeration, the left half-carcasses was completely dissected into subcutaneous and intermuscular fat (carcass fat, TCF), muscle and bone; each component was weighed separately. Dissected tissues of the left carcass were adjusted as whole carcass. Relationships between SFT and fat body depots were estimated by linear regression models. The BCS correlated moderately with TFT and LFT ($r=0.66$ and 0.61 , respectively). Nonetheless, r values for TFT and body fat depots ranged from 0.39 to 0.58, and for LFT ranged from 0.39 to 0.72. Notably, r values for TCF and both SFT were not significant. Regression equations between TFT and body fat depots had a R^2 ranging from 0.15 to 0.27. Similarly, equations between LFT and body fat depots had R^2 from 0.15 to 0.52. Using SFT to predict body fat reserves in Pelibuey ewes were poorly correlated.

Key words: Pelibuey ewes; body condition; back fat thickness; subcutaneous fat

RESUMEN

Este estudio se realizó para evaluar el espesor de grasa subcutánea (EGS) medido con ultrasonido para predecir las reservas corporales de grasa en ovejas Pelibuey. Se utilizaron veinte ovejas Pelibuey con un peso vivo (PV) de $36,15 \pm 4,99$ kg y condición corporal (CC) de $2,56 \pm 0,51$. La CC y EGS se determinaron 24 h antes del sacrificio; los animales fueron rasurados previamente entre la 12^a y 13^a vértebras torácicas (EGST) y el 3^a y 4^a vértebras lumbares (EGSL). Al sacrificio, la grasa interna (GI) se diseccionó y pesó, a continuación, las canales se dividieron por la línea media dorsal en dos mitades, se pesaron y se enfriaron 6 ° C durante 24 h. Después de la refrigeración, las media canal izquierda fue completamente disecados en grasa subcutánea e intermuscular (grasa de la canal, GC), músculo y hueso; y cada tejido se pesó por separado. Los tejidos disecados de la canal izquierda se ajustaron por el peso total de la canal. Las relaciones entre EGS y los depósitos de grasa corporal fueron estimadas por modelos de regresión lineal. La CC se correlaciono moderadamente EGST y EGSL ($r = 0.66$ y 0.61 , respectivamente). No obstante, los valores de r para EGST y depósitos de grasa osciló entre 0.39 a 0.58, y para EGSL varió desde 0.39 hasta 0.72. En particular, los valores de r de GC y ambos EGS no fueron significativos. Las ecuaciones de regresión entre EGST y los depósitos de grasa corporal presentaron un R^2 que variaron de 0.15 a 0.27. Del mismo modo, las ecuaciones entre EGSL y depósitos de grasa corporal tuvieron un R^2 entre 0.15 a 0.52. El uso del EGS para predecir las reservas de grasa corporal en ovejas Pelibuey fue pobremente correlacionado.

Palabras clave: borregas Pelibuey; condición corporal; espesor de la grasa dorsal; grasa subcutánea



EFFECT OF SEX OF TWIN LAMB ON THE WEIGHT OF GASTROINTESTINAL TRACT AND LIVER TO WEANING

[EFECTO DEL SEXO DEL CORDERO GEMELO EN EL PESO DEL TRACTO GASTROINTESTINAL E HIGADO AL DESTETE]

Irma del Carmen García-Osorio^{1*}, Jorge Oliva-Hernández^{2,3},
Mario Manuel Osorio-Arce¹, Glafiro Torres-Hernández⁴,
José Alfonso Hinojosa-Cuéllar³ and Roberto González-Garduño⁵

¹Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, México,

Email: prisionera_de_askaban@hotmail.com, mosorio@colpos.mx

²INIFAP, México; Email: oliva.jorge@inifap.gob.mx

³UPCH, México; email: ponchito34@hotmail.com

⁴CP-Campus Montecillo, México; email: glatohe@colpos.mx

⁵URUSSE-UACH, México, email: robgardu@hotmail.com

*Corresponding author

SUMMARY

The study of the preweaning growth of lambs has been determined based on body weight (BW) and daily body weight changes (DBWC), unknowing the changes in the weight of liver and gastrointestinal tract (GIT) associated with the sex of lambs. In this paper the effect of sex on the weight of liver and GIT in twin lambs was determined. Collaterally, the association was established between weight of GIT with productive efficiency and carcass yield. Sixteen twins Blackbelly x Pelibuey lambs (BbxPb; male=9; female=7) from multiparous BbxPb ewes were used. The lambs were weighed at birth and weaning (WW) to determine preweaning DBGW. At 56 days old (weaning date) the following weights were obtained: hot carcass (HC), hot carcass yield (HCY, %), liver, empty GIT and section rumen-reticulum-omasum-abomasum (RROA). The data were analyzed with PROC MIXED of SAS. The fixed effect was the sex (male, female) of the lamb and the random effect was lamb nested within ewe. PROC CORR Spearman was used to establish the association between variables. The male lambs had greater weight ($P<0.05$) of its empty GIT than females lambs, 1196 ± 55^a vs 999 ± 63^b g, respectively. However, the weight liver and RROA were not affected by sex ($P>0.05$). The weights of liver, empty GIT and RROA had positive association with preweaning DBGW, WW and HC, but, no with HCY ($P>0.05$). Empty GIT had greater association with WW ($r=0.71$; $P<0.01$) and HC ($r=0.76$; $P<0.001$) than liver and RROA. In twin BbxPb lambs, the sex had effect on the weight of empty GIT. An increase in

the empty GIT weight favors higher lamb productive efficiency.

Key words: gastrointestinal tract; lambs; carcass yield; humid tropic.

RESUMEN

El estudio del crecimiento predestete de corderos se ha abordado con base en peso vivo (PV) y cambio de peso vivo diario (CPD), desconociéndose los cambios que ocurren en el peso del hígado y tracto gastrointestinal (TGI) asociados al sexo de los corderos. En el presente trabajo se determinó el efecto del sexo sobre el peso del hígado y TGI de corderos gemelos. Colateralmente, se estableció la asociación entre el peso del TGI con la eficiencia productiva y rendimiento de la canal. Se utilizaron 16 corderos gemelos Blackbelly x Pelibuey (BbxPb; machos=9; hembras=7) provenientes de ovejas multíparas BbxPb. Se determinó PV al nacimiento y al destete (PVD) CPD predestete. A los 56 días de edad (fecha de destete), se obtuvieron los siguientes pesos: canal caliente (PCC), rendimiento de la canal caliente (RCC, %), hígado, TGI vacío y sección rumen-retículo-omaso-abomaso (RROA). Los datos se analizaron con el PROC MIXED de SAS. El factor fijo fue el sexo (macho, hembra) del cordero y el aleatorio cordero dentro de madre. Se utilizó PROC CORR Spearman para establecer las asociaciones entre variables. Los corderos machos mostraron un mayor peso ($P<0.05$) de su TGI vacío con respecto a las hembras, 1196 ± 55^a vs 999 ± 63^b g,

respectivamente. Sin embargo, los pesos del hígado y del RROA no resultaron afectados por el sexo ($P>0.05$). Los pesos del hígado, TGI vacío y RROA mostraron asociación positiva con CPD predestete, PVD y PCC, pero, no con el RCC ($P>0.05$). El peso del TGI vacío mostró la mayor asociación con PVD ($r=0.71$; $P<0.01$) y PCC ($r=0.76$; $P<0.001$) con

respecto al hígado y RROA. En corderos gemelos BbxPb, el sexo ejerce influencia sobre el peso del TGI vacío. Un incremento en el peso TGI vacío favorece una mayor eficiencia productiva del cordero.

Palabras clave: tracto gastrointestinal; corderos; rendimiento canal; trópico húmedo.



REPLACEMENT OF ALFALFA HAY BY CORN SILAGE AND THE ADDITION OF AN FIBROLYTIC ENZYME ON THE DIGESTIVE FUNCTION IN A DIET FOR DAIRY LIVESTOCK

[SUSTITUCIÓN DE HENO DE ALFALFA POR ENSILAJE DE MAÍZ Y LA ADICIÓN DE UNA ENZIMA FIBROLITICA SOBRE LA FUNCION DIGESTIVA EN UNA DIETA PARA GANADO LECHERO]

Abril Basilio Navarrete, Enrique Gilberto Alvarez Almora, Eudor Alejandro Vázquez Montoya, Bill Henry Gutiérrez Norales, Noemí Guadalupe Torrentera Olivera, David Calderón Mendoza and Jesús Santillano Cázares.

Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas, Mexicali, México. Email. digestibilidad@yahoo.com

SUMMARY

To evaluate the total substitution of alfalfa hay (HAY) in the basal diet, (DB) (HAL) by silage corn (EMZ) and the addition of an enzyme fibrolytic (EF) on digestive function and digestion of nutrients were used four steers Holstein x Cebu (180 kg) in a 4 x 4 Latin square design, with cannulas in rumen and proximal duodenum. The treatments were: 1) DB-EMZ + 15 g of EF, EMZE, 2) DB-EMZ + 0 EF, EMZ0, 3) DB-HAL g + 15 g of EF, HALE, and 4) DB-HAL + 0 g of EF, HAL0. Treatments with EMZ showed higher ($P < 0.05$) MO, NDF, ADF and cellulose digestion in the rumen, but lower ($P < 0.05$) microbial efficiency and degradation of N in rumen. The EF did not influence ($P > 0.05$) on the rumen digestion of none of the components of the diet. Corn silage based diets had lower ($P < 0.05$) post-rumen starch degradation. Regardless of the type of forage, EF increased ($P < 0.05$) NDF post-rumen degradation. The substitution of HAL by EMZ increased ($P < 0.05$) total digestion of the OM and cellulose, 3.6% and 10.4%, respectively, but did not ($P > 0.05$) influence on total digestion of energy. Although differences in rumen pH were not observed ($P > 0.05$), propionate production was higher (18.4%) $P < 0.05$ in steers fed with corn silage. The replacement of alfalfa hay for corn silage or the addition of the fibrolytic enzyme did not influenced the use of the main components in the rumen or total energy digestion, although the replacement caused a slight increase in the production of propionate and the total digestion of the MO and cellulose.

Key words: Alfalfa Hay; Corn Silage; Digestion; Fibrolytic Enzyme.

RESUMEN

Para evaluar la sustitución total en la dieta basal (DB) de heno de alfalfa (HAL) por ensilaje de maíz (EMZ) y la adición de una enzima fibrolítica (EF) sobre la función digestiva y digestión de nutrientes fueron utilizados cuatro novillos Holstein x Cebú (180 kg) en un Diseño de Cuadro Latino 4 x 4, con cánulas en rumen y duodeno proximal. Los tratamientos fueron: 1) DB-EMZ + 15 g de EF, EMZE, 2) DB-EMZ + 0 g de EF, EMZ0, 3) DB-HAL + 15 g de EF, HALE, y 4) DB-HAL + 0 g de EF, HAL0. Los tratamientos con EMZ presentaron mayor ($P < 0.05$) digestión en rumen de la MO, FDN, FDA y celulosa, pero menor eficiencia microbiana y degradación del N en rumen. La EF no influyó ($P > 0.05$) sobre la digestión en rumen de ninguno de los componentes de la dieta. Las dietas a base de ensilaje de maíz presentaron menor ($P < 0.05$) degradación post-ruminal del almidón. Independientemente del tipo de forraje, la enzima fibrolítica incrementó ($P < 0.05$) la degradación post-ruminal de la FDN. Al sustituir el ensilaje de maíz al heno de alfalfa se elevaron ($P < 0.05$) la digestión total de la MO y de la celulosa, 3.6% y 10.4%, respectivamente, pero no existió ($P > 0.05$) influencia sobre la digestión total de la energía. Aunque no se encontraron diferencias en el pH en rumen, fue mayor la producción de propionato (18.4%; $P < 0.05$) en los novillos alimentados con ensilaje de maíz. Ni la sustitución de heno de alfalfa por ensilado de maíz ni la adición de la enzima fibrolítica influyeron sobre la utilización de los principales componentes en el rumen ni sobre la digestión total de la energía, aunque la sustitución provocó un ligero incremento en la producción de propionato y la digestión total de la MO y la celulosa.

Palabras Clave: Heno de alfalfa; Ensilaje de Maíz; Digestión; Enzima Fibrolítica.



NUTRITIONAL STATUS OF CATTLE GRAZING IN THE EAST OF PUEBLA STATE, MEXICO

[ESTADO NUTRICIONAL DEL GANADO BOVINO EN PASTOREO EN EL ORIENTE DEL ESTADO DE PUEBLA, MEXICO]

C.V. Arteaga*, B.M. Huerta and R.J.L. Zaragoza

Posgrado en Producción Animal, Universidad Autónoma Chapingo, México

Email: artegacv@hotmail.com

**Corresponding author*

SUMMARY

The objective was to determine the nutritional status of both grazing adult and young cattle in tropical conditions. In three seasons (rainy, windy and dry) of the year, samples of soil, water, forage and blood serum were collected. In blood serum and water, the concentrations of copper (Cu), iron (Fe), zinc (Zn), calcium (Ca), phosphorus (P), magnesium (Mg), sodium (Na) and potassium (K) were analyzed; in soil and feed concentrations manganese (Mn) was also determined. Statistical analysis included the effects of season, type of animal and their interaction in blood serum; and only season for minerals in soil, water and fodder. The mineral content was not different ($P > 0.05$) among seasons for Cu, Zn y Mn in soil, Ca and Na in water and K for forage. The soils were strongly acidic (pH = 4.8), deficient in P and Cu; adequate in Ca, Mg, Na, K, and Zn; and with excess iron. High levels of P were found in drinking water. Forages were deficient in Na and Cu, and adequate for the rest of minerals evaluated. The serum concentrations were different ($p < 0.05$) among seasons for Na, K, Cu and Fe; among type of animals for P, Mg and K; and there was interaction season x animal type for Ca, Na, K, Cu, and Fe. The concentrations of Cu and Zn in serum were low; Ca, K and Fe were appropriate; and P, Mg, and Na were excessive. Cattle had mineral imbalances, with excesses of P, Mg, and Na; and deficiencies of Cu and Zn. It is concluded that Cu and Zn deficiencies in forages, associated with limited Cu, with excess Fe in soil, exacerbate the problem.

Key words: Season; soil; water; forage; blood serum.

RESUMEN

El objetivo fue determinar el estado nutricional del ganado bovino en pastoreo de animales adultos y jóvenes en condiciones tropicales. En tres épocas (lluvias, nortes y seca) del año, se colectaron muestras de suelo, agua, forraje y de suero sanguíneo. En el suero sanguíneo y agua, las concentraciones de cobre (Cu), hierro (Fe), zinc (Zn), calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), sodio (Na) y potasio (K) fueron analizadas; en suelo y forraje se determinó adicionalmente manganeso (Mn). El análisis estadístico incluyó los efectos de época del año, tipo de animal y su interacción para minerales en suero sanguíneo; y solo época del año para minerales en suelo, agua y forraje. El contenido de minerales no fue diferente ($p > 0.05$) entre época del año para Cu, Zn y Mn en suelo, Ca y Na en el agua y K para el forraje. Los suelos fueron fuertemente ácidos (pH = 4.8), deficientes de P y Cu, adecuados en Ca, Mg, Na, K, Zn y con exceso de hierro. Se encontraron niveles altos de P en el agua de bebida. Los forrajes fueron deficientes en Na y Cu, y adecuados para el resto de minerales evaluados. La concentración sérica fue diferente ($p < 0.05$) entre épocas del año para Na, K, Cu y Fe; entre tipos de animal para P, Mg y K; y hubieron interacciones época x tipo de animal en Ca, Na, K, Cu y Fe. Los contenidos de Cu y Zn sérico fueron bajos, adecuados en Ca, K y Fe, y con niveles excesivos de P, Mg y Na. En los bovinos existieron desbalances de minerales, con excesos de P, Mg y Na, y deficiencia de Cu y Zn. Se concluye que las deficiencias de Cu y Zn en los forrajes, asociadas a limitantes de Cu y con excesos de Fe en el suelo, agravan el problema.

Palabras claves: Época; suelo; agua; forraje; suero sanguíneo.



EFFECT OF INCLUSIÓN OF DIFERENT LEVELS OF PROBIOTICS ON THE COMPOSTING OF LAYING HENS LITTER

[INCLUSIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE PROBIOTICOS EN EL COMPOSTEO DE EXCRETAS DE GALLINAS PONEDORAS]

J.D. Rivera¹, Y. Castillo^{2*}, O. Ruiz³, B. De La Cruz², J.A. Artalejo², L.E. Alvarado², J. Márquez², M. Ontiveros² and H. Gaytan³

¹ *Instituto de Ciencias Biofisiológicas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.*

² *Campus Nuevo Casas Grandes de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México. Ave. Universidad # 3003, Sección Hidalgo. C.P 31803, N.C.G, Chihuahua. México. E-mail: ycastillo75@yahoo.com*

³ *Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. Km 1 Periférico Francisco R. Almada, Chihuahua, Chihuahua, México. C.P. 31031.*

*Corresponding author

SUMMARY

Poultry litter has a high content of non-protein nitrogen (NPN) y minerals, which made it suitable as ingredients of ruminant rations, however, it represents a good source of pathogen microorganisms if it is not given an adequate treatment. Among the main treatments applied to these byproducts are the composting, ensiling, chemical and physical treatments. Prozoot 15[®] is a fermented commercial product with the following characteristics: pH below 3, high yeast countings (mainly *Candida norvegensis*), lactobacilli and organic acids. The objective of this study was to assess effect of inclusion of a commercial probiotics (Prozoot 15[®]) on the composting of laying hens litter. A complete random experiment with a factorial arrangement (3x3) was conducted, where factor A was the dose of inclusion of Prozoot 15[®] (0, 7.5 and 15 % wet basis) and factor B the fermentation time (0, 7 and 23 days), with four repetition for each time. The poultry litter was mixed with Prozoot 15[®] according to treatment plus 20% molasses. For the fermentation process 24 plastic bags with a 10 kg capacity were used except for time zero where samples were taken directly from the initial mixes of each treatment and they were hermetically sealed and incubated at room temperature, without movement. In every time of sampling four bags per treatment were removed. pH, lactobacilli count, total aerobic (T.A), total coliforms (T.C), *E. Coli*, *Salmonella* and dry matter content (DM) were measured. Results shown an interaction for *Salmonella* and pH ($P<0.0001$). Lowest counting for *Salmonella* ($P<0.05$) were obtained at day 7 of fermentation in treatments 7.5 and 15 % of Prozoot 15[®] and at day 23 in the three treatments. The lowest values for pH ($P<0.05$) were shown at 23 day in

treatments 0 and 15 % of Prozoot 15[®]. Counting of Lactobacilli, *E. Coli*, C.T y A.T were affected only for time of fermentation ($P<0.05$). In all treatments lactobacilli increased ($P<0.05$) up to day, and then decreased, *E. Coli* y C.T counting decreased ($P<0.05$) across fermentation time and A.T were kept constant the first seven days and then decreased ($P<0.05$). It is concluded that an anaerobic process of fermentation of 23 days is enough to low pH and total elimination of the pathogen microorganisms *E. Coli* and *Salmonella* in laying hen litter.

Key words: Composting; poultry litter; pathogens.

RESUMEN

Las excretas de aves contienen un alto contenido de nitrógeno no proteico (NNP) y minerales, características que les permiten ser utilizadas en la ración de rumiantes, sin embargo, también representan una fuente transmisión de patógenos a los animales si no se les da un tratamiento adecuado. Entre los principales tratamientos a estos desechos se encuentran: el compostaje, ensilado y tratamientos químicos y físicos. El Prozoot 15[®] es un producto fermentado que entre sus principales características se encuentran: pH de 3, altos conteos de levaduras (principalmente *Candida norvegensis*), lactobacilos y ácidos orgánicos, por lo que el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de inclusión de un probiotico comercial (Prozoot 15[®]) en el ensilado de excretas de gallinas ponedoras. Se realizó un experimento completamente aleatorizado con arreglo factorial (3x3) donde el factor A fue la dosis de inclusión del Prozoot 15[®] (0, 7.5 y 15 % en base húmeda) y el factor B el tiempo de fermentación (0, 7 y 23 días), con cuatro repeticiones por tiempo de

muestreo. La gallinaza se mezcló con Prozoot 15[®] según tratamiento y 20 % de melaza. Para la fermentación se utilizaron 24 bolsas de nylon con capacidad de 10 Kg, las cuales se sellaron herméticamente y se incubaron a temperatura ambiente en condiciones estáticas. En cada momento de muestreo se sacaron 4 bolsas por tratamiento excepto para el tiempo cero donde las muestras se tomaron directamente de las mezclas iniciales de cada tratamiento. Se midió: pH, conteos de lactobacilos, aeróbicos totales (A.T), coliformes totales (C.T), E. Coli, Salmonella y contenido de Materia seca (MS). Los resultados mostraron que solo hubo efecto de la interacción para los conteos de Salmonella y pH ($P<0.0001$). Los conteos de Salmonella más bajos ($P<0.05$) se obtuvieron en el día 7 de fermentación en los tratamientos 7.5 y 15 % de Prozoot 15[®] y en el

día 23 en los tres tratamientos. Los menores valores ($P<0.05$) de pH se encontraron a los 23 días en los tratamientos 0 y 15 % de Prozoot 15. Los conteos de Lactobacilos, E. Coli, C.T y A.T solo fueron afectados por el tiempo de fermentación ($P<0.05$). En los tres tratamientos los lactobacilos aumentaron ($P<0.05$) hasta el día 7 para luego disminuir, los conteos de E. Coli y C.T disminuyeron ($P<0.05$) a medida que transcurrió el tiempo de fermentación y los A.T se mantuvieron constante los primeros 7 días para luego disminuir ($P<0.05$). Se concluye que un proceso de fermentación anaerobio por 23 días en excretas de aves ponedoras disminuye el pH y elimina los microorganismos patógenos E. Coli y Salmonella.

Palabras clave: Pollinaza; composteo; patógenos.



EFFECT OF DIFFERENT SOURCES OF ENERGY ON THE GROWTH OF THE YEAST *Candida norvegensis* A POTENTIAL RUMINAL ACTIVATOR

[EFECTO DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA EN EL CRECIMIENTO DE LA LEVADURA *Candida norvegensis* PARA SU USO COMO ACTIVADOR RUMINAL]

Oscar Ruiz^{1*}, Claudio Angulo², Yamicela Castillo³, Claudio Arzola¹,
Carlos Rodríguez¹, Eduardo Santellano¹, Iván García Galicia¹,
Javier Camarillo A¹, Yoandra Marrero⁴ and Arabel Elías⁴

¹Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México. Km 1 Periférico Francisco R. Almada., Chihuahua, Chihuahua, México. C.P. 31031.

E-mail: oscarruiz80@gmail.com

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Boulevard San Angel s/n, Culiacan, Sinaloa, Mexico. C. P. 80243

³Campus Nuevo Casas Grandes de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México. Ave. Universidad # 3003, Sección Hidalgo. C.P 31803, N.C.G, Chihuahua.

⁴Instituto de Ciencia Animal. La Habana. Cuba.

*Corresponding author

SUMMARY

Studies on the digestive processes of ruminants give emphasis to the use of microbial additives to enhance digestive efficiency. A lot of research has been made to demonstrate that addition of yeast such as *Saccharomyces cerevisiae* to the ruminant diet increases rumen performance, however, there are other non-*Saccharomyces* strains that could be used as ruminal activators such as *Candida norvegensis* (*Cn*). The objective of the study was to determine growth of the *Cn*, strain Levazoot 15 under the influence of several sources of energy. A complete randomized design with a factorial arrangement, where factor A was the source of energy (glucose, lactose, and sucrose) and factor B was time of sampling (0, 20, and 40 h). Experimental units were 36 flasks with a 250 mL capacity, and each was added with 50 mL of filtered rumen liquor, 0.4 g of the energy source and 0.5 mL of inoculum of the yeast under study. Four repetitions were made per sampling time. Variables measured were: pH, Brix degrees, optical density (O.D.) at lengthwave of 530 nm, ammoniacal nitrogen (NH₃-N) and biomass. Results shown interaction effect (P<0.05) for all the variables under study. Lowest values for pH and NH₃-N were observed in the treatment with glucose (P<0.05). Brix degrees showed that yeast had preference for glucose (P<0.05) rather than lactose and sucrose as a source of energy, and in the same way glucose showed difference between 0 and 20 h (P<0.05), moreover at this time sugar concentrations were drastically reduced, values that were kept similar up

to the 40 h. In relation to OD and biomass the highest values were found when glucose was used as the source of energy across the time of incubation (P<0.05). It is concluded that *Cn* utilized glucose rather than lactose and sucrose as energy source.

Key words: yeast; growth; incubation time.

RESUMEN

Estudios de los procesos digestivos de los rumiantes enfatizan en el interés por el uso de aditivos microbianos para incrementar su eficiencia digestiva. Numerosas investigaciones demuestran que la adición de levaduras como *Saccharomyces cerevisiae* a la dieta de rumiantes incrementa su eficiencia digestiva, sin embargo, existen otras cepas no *Saccharomyces* que pueden ser utilizadas como activadores ruminales como lo es la *Candida norvegensis* (*Cn*). El objetivo fue determinar el crecimiento de la *Cn* cepa Levazot 15 bajo la influencia de diferentes fuentes de energía. Se realizó un experimento completamente aleatorizado con arreglo factorial donde el factor A fue la fuente de energía (glucosa, lactosa o sacarosa) y el factor B la hora de muestreo (0, 20 y 40 horas). Se utilizaron 36 frascos de 250 mL como unidades experimentales, a cada frasco se le agregó 50 mL de líquido ruminal filtrado, 0.4 g de la fuente de energía según tratamiento (glucosa, lactosa o sacarosa) y 0.5 mL del cultivo de la levadura en estudio. Se hicieron 4

repeticiones por horario de muestreo. Se midió: pH, grados Brix, densidad óptica (D.O) a longitud de onda de 530 nm, nitrógeno amoniacal (N-NH₃) y biomasa. Los resultados mostraron que hubo efecto de la interacción (P< 0.05) para todas las variables estudiadas. Los valores más bajos de pH y N-NH₃ se observaron en el tratamiento con glucosa (P< 0.05). Los grados Brix mostraron que la levadura consumió mayormente glucosa (P< 0.05) que sacarosa y lactosa como fuente de energía y de igual manera dentro del tratamiento con glucosa mostró diferencia entre las 0 y las 20 h (P< 0.05), siendo en este último tiempo

donde se redujeron significativamente las concentraciones de azúcares, valores que se mantuvieron similares hasta las 40 h. En cuanto a la DO y la biomasa los mayores valores se observaron cuando se utilizó glucosa como fuente de energía y a medida que transcurrió el tiempo de fermentación (P< 0.05). Se concluye que la *Cn* utilizó preferentemente Glucosa como fuente de energía para potencializar su crecimiento, por encima de Sacarosa y Lactosa.

Palabras clave: levadura; crecimiento; tiempo incubación.



DETECTION OF *Synergistes jonesii* IN THE RUMEN OF SHEEP FED WITH *Leucaena leucocephala* IN YUCATAN, MEXICO

DETECCIÓN DE *Synergistes jonesii* EN EL RUMEN DE OVINOS ALIMENTADOS CON *leucaena leuacephala* EN YUCATÁN, MÉXICO

**M. A. Barros-Rodríguez^{a*}, F. J. Solorio-Sánchez^a, C. A. Sandoval-Castro^a,
A. V. Klieve^b, R. A. Rojas-Herrera^c, and Diane Ouwerkerk^b**

^a *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Universidad Autónoma de Yucatán, Carretera Mérida-Xmatkuil km 15.5. Mérida, Yucatán, México.*

Email: ma_barrosr@yahoo.es

^b *School of Agriculture and Food Sciences, University of Queensland, Gatton Campus, Gatton, Queensland, 4343, Australia.*

^c *Facultad de Ingeniería Química - Universidad Autónoma de Yucatán, Periférico Norte km 33.5. Mérida, Yucatán, México.*

**Corresponding author*

SUMMARY

This research was conducted with the objective of demonstrating the presence /absence of the *Synergistes jonesii* in the rumen fluid of sheep consuming diets with increasing levels of leucaena. Eighteen Pelibuey sheep, 29.6±2.33 kg average live weight, were used. Animals were kept in individual pens and randomly assigned to the following experimental treatments: T1: 100% *Pennisetum purpureum*, T2: 20% *L. leucocephala* + 80% *P. purpureum*, T3: 40% *L. leucocephala* + 60% *P. purpureum*. Rumen liquor samples were taken at 0, 30 and 60 d during the experimental period. Samples were analyzed for the presence of *S. jonesii* via PCR. A positive control of a DNA sample from *S. jonesii* was used. Preliminary results show that animals fed leucaena had no clinical signs of intoxication were observed. In the samples analyzed so far, the bacteria *S. jonesii* has not been detected. Remaining samples and a nested PCR would be carried out to confirm these results.

Key words: *Leucaena leucocephala*, mimosine, *Synergistes jonesii*

RESUMEN

Esta investigación fue conducida con el objetivo de demostrar la presencia/ausencia de la *Synergistes jonesii* en el fluido ruminal de ovinos consumiendo dietas con niveles crecientes de leucaena. Se usaron dieciocho ovinos Pelibuey con un peso vivo promedio de 29.6±2.33. Los animales se mantuvieron en jaulas individuales y asignados al azar a los siguientes tratamientos experimentales: T1: 100% *Pennisetum purpureum*, T2: 20% *L. leucocephala* + 80% *P. purpureum*, T3: 40% *L. leucocephala* + 60% *P. purpureum*. Las muestras de líquido ruminal fueron colectadas a los 0, 30, y 60 días durante el periodo experimental. Las muestras fueron analizadas para determinar la presencia de *S. jonesii* vía PCR. Se empleó un control positivo con muestra de ADN de *S. jonesii*. No se ha detectado signos de intoxicación clínica en los animales alimentados con leucaena y no ha sido detectada la bacteria *S. jonesii*. Las muestras restantes serán analizadas y se realizará un PCR anidado para confirmar la ausencia de *S. jonesii*.

Palabras claves: *Leucaena leucocephala*, mimosina, *Synergistes jonesii*.



THEORY OF PLANNED BEHAVIOR TO EXPLAIN THE ADOPTION OR REJECTION OF CORN SILAGE IN MILK PRODUCTION SYSTEMS IN SMALL SCALE

[TEORÍA DEL COMPORTAMIENTO PLANEADO PARA EXPLICAR LA ADOPCIÓN O RECHAZO DE ENSILADO DE MAÍZ EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN PEQUEÑA ESCALA]

J.D. García-Villegas*, C.G. Martínez-García, M. Juárez-Morales, C.M. Arriaga-Jordan and E. Sánchez-Vera

¹ Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR), Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Literario # 100, Col. Centro, CP 50000, Toluca, México.

Email: mvzgarcia@hotmail.com

**Corresponding author*

SUMMARY

Recent advances in agricultural research in the world have led to further social, economic and technological aspects in dairy production systems on a small scale, but the social and psychological research on these systems has had a slower growth in Mexico. Despite the efforts of the Mexican government to disseminate technological innovations to promote the development of the dairy sector. Among the objectives include identifying partners psychological factors influencing dairy farmers on a small scale on the adoption of maize silage. During the investigation 156 milk producers were contemplated in the northeastern state of Mexico which included 48 producers who use corn silage and 58 units that do not. As prescribed methodology (TCP) Theory of Planned Behavior suggests that the same proximal determinant of voluntary behavior is the intention to perform behavior set. In the TCP. Three main components) attitude b) subjective norm and c) perceived behavioral control, they lead to the Intent are distinguished, and this in turn to the implementation or adoption of behavior that for purposes of this research we define as the adoption or rejection of corn silage in dairy production systems in small-scale. At the same time were identified using the same questionnaire - interview characteristics of the production unit and characteristics of producers, all in order to determine the factors that influence those decision makers in the production unit to the behavior.

Keywords: Attitude; Intention; Behavior; Silage; Theory of Planned Behavior.

RESUMEN

Los recientes avances en la investigación agropecuaria en el mundo han llevado a profundizar en aspectos sociales, económicos y tecnológicos en los sistemas de producción de leche a pequeña escala, sin embargo la investigación social y psicológica en estos sistemas ha tenido un crecimiento menor en México. A pesar de los esfuerzos del gobierno mexicano para difundir las innovaciones tecnológicas para propiciar el desarrollo de la lechería. Entre los objetivos destaca la identificación de factores sociopsicológicos, que influyen en los productores de leche en pequeña escala respecto a la adopción de ensilado de maíz. Durante la investigación se contemplaron 156 productores de leche en el noreste del estado de México que incluyeron 48 productores que hacen uso de ensilado de maíz en sus unidades y 58 que no lo hacen. Tal y como establece la metodología de la (TCP) Teoría del Comportamiento Planeado misma que sugiere que el determinante proximal de la conducta voluntaria es la intención para ejecutar un comportamiento establecido. En la TCP. Se distinguen tres componentes principales a) actitud b) norma subjetiva y c) control conductual percibido, éstos conducen a la Intención, y esta a su vez a la ejecución o adopción del comportamiento que para fines de esta investigación la definimos como la adopción o rechazo de ensilado de maíz en sistemas de producción de leche en pequeña escala. Al mismo tiempo se identificaron mediante el mismo cuestionario - entrevista características de la unidad de producción y características de los productores, todo con el fin de determinar los factores que influyen sobre aquellos tomadores de decisiones en la unidad de producción hacia el comportamiento.

Palabras clave: Actitud; Intención; Conducta; Ensilado; Teoría del Comportamiento Planeado.



EFFECT OF LEVEL INCLUSION OF *Leucaena leucocephala* IN DIET ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF F1 CROSSED KATAHDIN WITH PELIBUEY LAMBS

[EFECTO DEL NIVEL DE INCLUSIÓN DE LA *Leucaena leucocephala* EN LA DIETA SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CORDEROS CRUZADOS F1 KATAHDÍN CON PELIBUEY]

B. Ortiz*¹, A.E. Domínguez², J.R. Ugalde¹, J.G. Cantón²

1 Instituto Tecnológico Agropecuario de Conkal, México

2 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campus Mococho, México. Email: gcanton.javier@inifap.gob.mx

**Corresponding author*

SUMMARY

Effect of *Leucaena leucocephala* hay (Ll) in diet on weight gain (WG), dry matter intake (DMI) and feed conversion (FC) of crossed F1 Katahdin with Pelibuey male lambs were evaluated. Sixteen lambs with live weight (LW) \pm SD of 23.5 ± 4.0 kg were distributed in completely randomized design to four treatments: 0% Ll; 15% Ll; 30% Ll; 45% Ll dry basis in the diet, based on commercial feed and *Pennisetum purpureum* grass (CT-115). A linear reduction in DMI as Ll level was increased in diet (771^a , 753^{ab} , 733^b , 717^b g DM d⁻¹) (P <0.05) was observed. Animals receiving Ll diets had lower WG (187^a , 143^b , 134^b , 121^b g/animal/d⁻¹) and greater FC (4.1^a , 4.9^{ab} , 5.9^{bc} , 6.3^c) (P <0.05). No significant effect for any of variables was found between animals receiving different levels of Ll (<0.05). Incorporating Ll in diet decrease the productive performance of lambs, however, this effect has no major impact to include higher levels of Ll, therefore is feasible to use as a protein supplement for growing lambs.

Key words: *Leucaena* •lambs •productive performance.

RESUMEN

Se evaluó el efecto de la inclusión de heno de *Leucaena leucocephala* (Ll) en la dieta sobre la ganancia de peso (GP), consumo de materia seca (CMS) y conversión alimenticia (CA) de corderos machos cruzados F1 Katahdín con Pelibuey. Dieciséis corderos con un peso vivo (PV) promedio \pm DE de 23.5 ± 4.0 kg fueron distribuidos mediante un diseño completamente al azar a cuatro tratamientos: 0% Ll; 15% Ll; 30% Ll; 45% Ll en base seca en la dieta, constituida con alimento comercial y pasto *Pennisetum purpureum* (CT-115). Se observó una reducción en el CMS conforme se aumentó el nivel de Ll en la dieta (771^a , 753^{ab} , 733^b , 717^b g MS d⁻¹) (P<0.05). Los animales que recibieron las dietas con Ll registraron una menor GP (187^a , 143^b , 134^b , 121^b g/animal/d⁻¹) y mayor CA (4.1^a , 4.9^{ab} , 5.9^{bc} , 6.3^c) (P<0.05). No se encontró un efecto significativo para ninguna de las variables evaluadas entre los animales que recibieron los diferentes niveles de Ll (>0.05). Se concluye, que al incorporar Ll en la dieta se observa una disminución en el comportamiento productivo de los corderos, sin embargo este efecto no tiene mayor impacto al incluir mayores niveles de Ll, por lo que es factible su uso como suplemento proteico para ovinos en crecimiento.

Palabras clave: *Leucaena*•corderos•comportamiento productivo.



PERFORMANCE OF PELIBUEY LAMBS FED WITH DIETS CONTAINING FORAGE TREE FRUITS

[CRECIMIENTO DE CORDEROS PELIBUEY ALIMENTADOS CON DIETAS CONTENIENDO FRUTOS DE ESPECIES ARBÓREAS]

M.A. Cardozo-Herrán, C.H. Esquivel-Mimenza*, R.F. Belmar-Casso and J.M Rosales-Narvaez

Faculty of Veterinary and Animal Husbandry, Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), Km 15.5 carretera Mérida-Xmatkuil, Yucatán, México,

Email: Humberto.esquivel@uady.mx

*Corresponding author.

SUMMARY

In México, the use of concentrate feeds based on imported grain is one the limiting factor for sheep producers. Due to its high price the profit for sheep production is reduced and increases the need to investigate local resources such as seed and fruits from forage trees and shrubs as alternative for feeding sheep. This experiment was carried out for 30 d (june-july 2013) in a sheep farm (Hacienda Poxila) in Yucatan, Mexico. A total of 24 Pelibuey male sheep were used (72 ± 5 d old and 18 ± 3.5 kg weight). At weaning lamb were vaccinated against clostridia and pasteurella and divided according to their weight in four groups (6 lamb each). Lambs were kept in individual pens during the whole experiment. The lambs feed on a diet containing tree fruits have similar dry matter intake than those kept on a control diet without fruits ($P > 0.05$). Lambs feed on a diet containing *Moringa oleifera* fruit have similar live weight gain than those fed the control diets ($P > 0.05$) and both were higher than those fed *Enterolobium cyclocarpum* fruits ($P < 0.05$). It can be concluded that some forage tree fruit could be employed as a source of nutrients.

Key words: forage tree fruits; sheep feeding.

RESUMEN

En México, es común que los ovinocultores intenten eficientar la engorda de borregos mediante el uso de concentrado comercial elaborado a base de granos importados. Sin embargo, una de la principales limitantes de esta práctica es el elevado costo del

alimento con lo que se reduce el margen de utilidad por lo tanto la necesidad de investigar sobre el uso de recursos locales tal como semillas y frutos de árboles y arbustos forrajeros como una alternativa en la engorda de ovinos de pelo. El experimento tuvo una duración de 30 días y se realizó durante Junio-Julio del 2013 en un rancho ovino ubicado en la Hacienda Poxilá en el municipio de Umán, Yucatán, México. El clima de la zona es cálido subhúmedo (A_{w0}). Se utilizaron 24 corderos machos, enteros de raza Pelibuey provenientes de partos sencillos y gemelares con una edad y peso promedio al destete de 72 días (± 5 días) y 18.0 kg (± 3.5 kg). Al destete, los corderos fueron desparasitados y vacunados contra clostridiosis (Ultrabac®) y pasteurela (OneShot®), y divididos, según su peso, en cuatro grupos homogéneos (tratamientos) de seis corderos cada uno y confinados individualmente hasta finalizar el estudio en corrales con piso de cemento. Los corderos alimentados con las dietas conteniendo frutos tuvieron un consumo similar ($P > 0.05$) de alimento (Kg/MS/animal/día) que aquellos corderos consumiendo la dieta rancho sin frutos. De igual forma, la ganancia de peso entre los corderos alimentados con la dieta *Moringa oleifera* es similar ($P > 0.05$) que aquellos alimentados con la dieta rancho pero ambos mayor que los alimentados con la dieta *Enterolobium cyclocarpum* ($P < 0.05$) quienes fueron los que ganaron menos peso ($P < 0.05$). De estos resultados se puede concluir que algunos de los frutos de árboles pueden ser una fuente de nutrientes que contribuyan de manera satisfactoria en la dieta de ovinos.

Palabras clave: Frutos de árboles forrajeros; ovinos; alimentación.



CANAVALIA SILAGE (*Canavalia ensiformis*) AND SORGHUM (*Sorghum bicolor*) IN THE DIET OF DAIRY COWS AND THEIR EFFECT ON THE PRODUCTION AND PERFORMANCE

[ENSILAJE DE CANAVALIA (*Canavalia ensiformis*) Y SORGO (*Sorghum bicolor*) EN LA DIETA DE VACAS LECHERAS Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD]

**G. A. Rafael Antonio, R.S. Rudy Anthony, F. T. Juan Milton*,
A. G. Enrique Alonso and C. G. Elmer Edgardo**

Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador, El Salvador.

Email: jflorestensos@yahoo.es

**Corresponding author*

SUMMARY

Two experiments were carried out with the objective to evaluate the effect of use of sorghum silage (*Sorghum bicolor*) var. CENTA S-2 mixed with *Canavalia ensiformis* and *Vigna sinensis* on productive and economic performance of dairy cattle. A total of 30 lactating Holstein cows were used. Experiment 1: cows (506 kg \pm 26.7 LW) were distributed into three groups. T1- sorghum-canavalia silage, T2-sorghum silage and T3- sorghum –vigna silage. Experiment 2, cows (450 Kg \pm 27.4 LW) were assigned into three treatments: T1- 50% sorghum-canavalia silage and 50% dairy cow concentrate feed, T2- 60% sorghum-canavalia silage and 40% concentrate feed and T3- 70% sorghum-canavalia silage and 30% concentrate feed. In Experiment 1, dry matter intake, LW, milk composition and apparent digestibility were not affected ($P > 0.05$). The daily income per cow above feeding cost was 4.96, 3.93 and 5.54 for T1, T2 and T3 respectively. In experiment 2, none of the productive or economic variables were affected ($P > 0.05$). It is concluded that *Canavalia ensiformis* and *Vigna sinensis* can be employed as alternative forages in dairy cows.

Key words: *Canavalia ensiformis*, *Vigna sinensis*, *Sorghum bicolor*, dairy cattle.

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar del uso de ensilado de Sorgo (*Sorghum bicolor*) variedad (CENTA S-2) mezclado con *Canavalia ensiformis* y *Vigna sinensis* en las variables productivas y económicas; se realizaron dos estudios utilizando 30 vacas Holstein en ordeño con duración de 21 días. Estudio 1: las vacas (PV 506 kg \pm 26.7), se distribuyeron en tres grupos a cada uno de ellos se les asignó uno de los siguientes tratamientos: (T1) ensilado sorgo-canavalia; (T2) ensilado de sorgo y (T3) ensilado de sorgo más vigna. En el estudio 2; los animales utilizados (PV 450 Kg \pm 27.4), se dividieron en tres grupos asignándoles los siguientes tratamientos: (T1) 50 % ensilado de sorgo-canavalia y 50% dieta para vacas lecheras; (T2) 60% ensilado de sorgo-canavalia y 40% dieta para vacas lecheras y (T3) 70% ensilado de sorgo-canavalia y 30% dieta para vacas lecheras. En el estudio 1; El consumo de materia seca kg/día no fue influenciado por los tratamientos ($P > 0.07$), el peso corporal no fue influenciado por tratamientos ($P > 0.05$), la composición de leche no fue influenciada ($P > 0.05$) por las dietas, la digestibilidad aparente fue similar para T1, T2 y T3 respectivamente. El ingreso sobre el costo de alimentación \$/vaca/día fue de 4.96, 3.93 y 5.54 para T1, T2 y T3. En el estudio 2. Las variables analizadas de producción, digestibilidad aparente, composición de leche y económicas no fueron influenciadas por tratamientos ($P > 0.05$). La *Canavalia ensiformis* y *Vigna sinensis* pueden ser usadas como forraje alternativo en dietas para vacas lecheras.

Palabras claves: *Canavalia ensiformis*, *Vigna sinensis*, *Sorghum bicolor*, vacas lecheras.