



EFFECT OF THE FORAGE AND DRY DESTILLER GRAIN ON CARCASS CHARACTERISTICS OF BEEF CATTLE

[EFECTO DEL FORRAJE Y GRANO SECO DE DESTILERÍA EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE BOVINOS DE CARNE]

Esperanza Herrera Torres^{1*}, Manuel Murillo Ortiz¹,
Emmanuel Hernández Reyes² and Francisco Carrete Carreón¹

^{*1}*Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. División de Estudios de Posgrado. Universidad Juárez del Estado de Durango. Carretera Durango-Mezquitán km 11.5, Durango, Dgo. México. Email: hetoes99@yahoo.com.mx, heremvz@hotmail.com*

**Corresponding author*

SUMMARY

The objective of this research was to evaluate the level forage and DDG in variables of carcass characteristics bovines. Sixteen crossed steers (350 ± kg WL) were feed with: T1= 35% forage, 0% DDG, T2= 35 % forage, 15% DDG, T3= 65 %, forage 0% DDG, T4= 65 % forage 15 % DDG during 120 days. Data obtained were analyzed with a randomized completely design with factorial arrangement 2 X 2. Interaction between level forage and concentration of DDG were detected in hot carcass weight (HCW), fat thickness (FT), and rib eye area (REA) (P < 0.05) was registered. Interaction between level forage and level DDG was not significant (P > 0.05) for dressing percent and yield production. An increment 20 % in HCW was observed in steers feed with T2. Moreover, FT and REA were higher in steers feed with T3. The inclusion of DDG in low forage diets it increased the HCW, FT, and REA. While, the DDG decline the FT and marbling. The results obtained in this study support that the use of DDG in high and low forage diets were controversial, therefore is recommended to further evaluate different levels of DDG and forage.

Key words: dry grain distillers, carcass, steers, forage

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar el nivel de forraje y GSD en las variables de las características de la canal de bovinos. Dieciséis becerros cruzados (350±20 kg PV) fueron alimentados con: T1= 35 % forraje, 0% GSD, T2= 35 % forraje, 15% GSD, T3= 65 %, forraje 0% GSD, T4= 65 % forraje 15 % GSD durante 120 días. Los datos obtenidos fueron analizados con un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2 X 2. Una interacción entre el nivel forraje y la concentración de GSD se detectó en el peso de la canal caliente (PCC), espesor de grasa (EG), y área del ojo de la costilla (AOC) (P<0.05). La interacción entre el nivel de forraje y nivel de GSD no fue significativa (P>0.05) para el rendimiento y grado de producción. Se observó 20 % de incremento en el PCC en los becerros alimentados con T2. Además el EG y AOC fueron mayores en los becerros alimentados con T3. La inclusión de GSD en dietas bajas en forraje incrementó el PCC, el EDG y el AOC. Mientras que el GSD disminuyó el EGD y el marmoleo. Los resultados obtenidos en este estudio confirman que el empleo de GSD en dietas altas y bajas en forrajes son controversiales, por lo que se recomienda seguir evaluando diferentes niveles de GSD y forraje.

Palabras clave: Grano seco de destilería, canal, bovinos, forraje



GRAZING DAIRY COWS WITH BREEDING EWES AS FOLLOWERS IN ALFAFA-ORCHARD SWARDS

[PASTOREO DE VACAS LECHERAS CON BORREGAS DE CRÍA COMO SEGUIDORAS EN PRADERAS DE ALFAFA-ORCHARD]

J.D. Jiménez-Rosales¹, R.D. Améndola-Massiotti^{1*}, I. Vázquez-Hernández¹,
M. Huerta-Bravo¹, J.A. Burgueño-Ferreira² and P. Topete-Pelayo³

¹Estudiante de Posgrado, Departamento de Zootecnia (DZ),
Universidad Autónoma Chapingo (UACH), México.

Email: jdanieljimenezr@hotmail.com, r_amendola@yahoo.com

²Investigador del área de estadística, CIMMYT, Texcoco Estado de México.

³Jefe del Módulo de Producción de Leche en Pastoreo, UACH

*Corresponding author

SUMMARY

Animal production in mixed grazing systems is more efficient than in single-species systems. The objective of this study was to assess intake and composition of the diet of cows grazing in swards of alfalfa (*Medicago sativa*) with orchard (*Dactylis glomerata*). 12 New-Zealand Holstein lactating cows were used and 24 pregnant Pelibuey Ewes. Grazing was rotational intensive of leaders and followers. Under a randomized design with two replicates per paddock, two treatments were evaluated mixed grazing and single grazing dairy cows. The experimental units were lots of 3 cows and the respective grazed areas. In the case of mixed grazing two lots of 12 ewes were used. The variables measured were mass of offer forage, mass of residual forage, botany, morphological and chemical composition of the diet of cows. Estimated variables for both species were forage intake and grade of use. The statistical analysis was performed based on a model completely at random using the GLM procedure of SAS ®. The intake of cows was not affected by the grazing system ($P>0.05$). However the NDF and ADF of the forage consumed by single grazing cows were higher ($P = 0.012$ and 0.020); on the other hand mixed grazing cows consumed 25% more alfalfa ($P = 0.004$). Forage intake of ewes was 32% higher in swards of 2 years ($P<0.04$). The cows grazing with breeding ewes as followers in swards of alfalfa-orchard was an alternative to grazing management; simultaneously improved the quality of the diet of the leaders cows and allowed feed breeding ewes at very low cost.

Key words: Grazing Leaders and followers; Forage intake; Botanical composition.

RESUMEN

La producción animal en sistemas de pastoreo mixtos es más eficiente que en los sistemas monoespecíficos. El objetivo de este estudio fue evaluar consumo y composición de la dieta de vacas en praderas de alfalfa (*Medicago sativa*) con orchard (*Dactylis glomerata*). Se utilizaron 12 vacas Holstein Neozelandés en lactancia, y 24 borregas Pelibuey gestantes. El pastoreo fue rotacional intensivo de líderes y seguidores. Bajo un diseño al azar con dos repeticiones por potrero se evaluaron dos tratamientos, pastoreo mixto y monoespecífico de vacas lecheras. Las unidades experimentales fueron lotes de 3 vacas y las respectivas áreas pastoreadas. En el caso de pastoreo mixto se utilizaron dos lotes de 12 borregas. Las variables medidas fueron, masa de forraje ofrecido, masa de forraje residual, composición botánica, morfológica y química de la dieta de vacas. Las variables estimadas para ambas especies fueron forraje consumido y grado de utilización. El análisis estadístico se realizó con base en un modelo completamente al azar utilizando el procedimiento GLM de SAS®. El consumo de las vacas no fue afectado por el sistema de pastoreo ($P>0.05$). Sin embargo las FDN y FDA del forraje consumido por vacas en pastoreo monoespecífico fueron mayores ($P=0.012$ y 0.020); por otra parte las vacas en pastoreo mixto consumieron 25 % más alfalfa ($P=0.004$). El consumo de borregas fue 32 % mayor en praderas de 2 años ($P<0.04$). El pastoreo de vacas con borregas de cría como seguidoras en praderas de alfalfa-orchard resultó una alternativa de manejo del pastoreo; simultáneamente mejoró la calidad de la dieta de las vacas líderes y permitió alimentar a muy bajo costo las borregas de cría.

Palabras clave: Pastoreo líderes y seguidores; Consumo de forraje; Composición botánica.



YIELD COMPONENTS OF *Brachiaria humidicola* cv. CHETUMAL UNDER DIFFERENT GRAZING MANagements

[COMPONENTES DEL RENDIMIENTO DE UNA PRADERA DE *Brachiaria humidicola* cv. CHETUMAL A DIFERENTES MANEJO DE PASTOREO]

Y. López- Montejo, A. Cruz-Hernández*, A. Hernández-Garay, A. Gómez-Vázquez, E. de la Cruz-Lázaro and J.C. Morales-Rebolledo

División Académica de Ciencias Agropecuaria, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. México. Email. ingaldecruzhmc@hotmail.com

**Corresponding author*

SUMMARY

The objective of the study was to determine the accumulation of dry matter and dynamics tiller, of *Brachiaria humidicola* cv Chetumal grass to different grazing management. Grazing two frequencies (21 and 28 days) and two grazing intensities (9-11 and 13-15 cm), randomly distributed in a randomized block design 2x2 factorial arrangement and three replications were evaluated. During the rains *B. humidicola* concentrated 65% of the total forage production during the experiment, followed by the windy and dry. While the largest growth rate (TC) seasonal average during the experiment was 38, 21 and 9 kg DM ha⁻¹d⁻¹ for the frequency of 28 days, respectively. Most tiller density, rate of appearance and death tiller every 21 days were obtained in all the times, unlike the larger tiller weight was obtained with grazing light each every 28 days. We conclude that the greater accumulation of forage growth rate and tiller weight at harvest showed slightly every 28 days, while tiller density , rate of occurrence and death of tiller were obtained when the grassland grazed severely every 21 days .

Keywords: accumulation, tiller dynamics, frequency and intensity of grazing

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la acumulación de la materia seca y la dinámica tallos, del pasto *Brachiaria humidicola* cv Chetumal a diferentes manejos de pastoreo. Se evaluaron dos frecuencias de pastoreo (21 y 28 días) y dos intensidades de pastoreo (9-11 y 13-15 cm), distribuidas aleatoriamente en un diseño de bloques al azar con arreglo factorial 2x2 y tres repeticiones. Durante las lluvias, el pasto *B. humidicola*, concentró el 65% de la producción total de forraje durante el experimento, seguido por las épocas de nortes y seca. En tanto que la mayor Tasa de Crecimiento (TC) promedio estacional durante el experimento fue 38, 21 y 9 kg MS ha⁻¹d⁻¹ para la frecuencia de 28 días, respectivamente. La mayor densidad de tallos, tasa de aparición y muerte de tallos se obtuvieron cada 21 días en todas las épocas, contrariamente el mayor peso por tallo se obtuvo con pastoreo ligero cada 28 días. Se concluye que la mayor acumulación de forraje, tasa de crecimiento y peso por tallo se presentaron al cosechar ligeramente cada 28 días, en tanto que la densidad de tallos, tasa de aparición y muerte de tallos se obtuvieron cuando la pradera se pastorearon severamente cada 21 días.

Palabras clave: acumulación, dinámica de tallos, frecuencia e intensidad de pastoreo



**PRODUCTION AND QUALITY OF *Leucaena leucocephala* ALONE
AND ASSOCIATED WITH *Tithonia diversifolia* WITH THREE
CUTTING AGE**

**[PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE *Leucaena leucocephala* SOLA Y
ASOCIADA A *Tithonia diversifolia* CON TRES EDADES AL CORTE]**

**José Guadalupe Escobedo Mex, Juan Gutiérrez Díaz*, Pedro Enrique Lara y
Lara, José Roberto Sanginés García, Miguel Angel Magaña Magaña**

Cuerpo Académico “ITCON-CA-6 Tecnologías Sustentables para la Producción
Pecuaría Tropical”. División de Estudios de Posgrado e Investigación. Instituto
Tecnológico de Conkal. Km 16. 3 carretera antigua Mérida-Motul. Conkal, Yucatán,
México. Email: agroforestry.itc@gmail.com

*Corresponding author

SUMMARY

The objective of the present study was to determine the effect of three cutting frequency (6, 9 and 12 weeks) on the yield and quality of *Leucaena leucocephala* in monoculture and associated with *Tithonia diversifolia*. A completely randomized experimental design with six repetitions was used. The variables were: yield (kg DM ha⁻¹), percentage of components (leaf, mature stem and tender stem), CP, FDN and ash (%). No differences (P>0.05) between cutting frequency in monoculture were found. The greater forage production was at 12 weeks of age (2127.7 kg DM ha⁻¹), and in the associated system differences were found (P<0.05) the greater yield was for cutting frequency of 12 weeks with 3167.0 kg DM ha⁻¹ for *L. leucocephala* and 3729.0 kg DM ha⁻¹ for *T. diversifolia*. In the plant components no differences (P>0.05) were found between treatments. The greater percentage of leaf was 69.4% corresponding to 6 weeks for tender stem and 7.0% at 9 weeks and the mature stem was 42.8% at 12 weeks both in association. *L. leucocephala* in association presented 20.6 and 26.0%, of CP for the complete plant, leaf and 22.9 and 8.4% for tender stem and mature stem in *L. leucocephala*, respectively. *T. diversifolia* had values of 16.9, 20.9, 20.1 and 9.2% in complete plant, leaf, tender stem and mature stem, respectively. The content of NDF in *L. leucocephala* associated was 41.0, 62.0 and 79.9% for leaf, tender stem and mature stem respectively; and for the complete plant was 52.7% in monoculture. Ash content (%) was more constant between the cutting intervals of the species under study. The higher yield was founded with *Leucaena leucocephala*+*Tithonia diversifolia* with 12 weeks of age.

Key words: Leaf/stem; cutting age; *Leucaena leucocephala*; *Tithonia diversifolia*; yield.

RESUMEN

Se determinó el efecto de tres edades al corte (6, 9 y 12 semanas) en la producción y calidad de la biomasa forrajera de *Leucaena leucocephala* sola y asociada a *Tithonia diversifolia*. Se utilizó un diseño completamente al azar con seis repeticiones. Las variables fueron rendimiento (kg MS ha⁻¹), porcentaje de componentes: hoja, tallo maduro (TM) y tallo tierno (TT), proteína cruda (PC), fibra detergente neutro (FDN) y cenizas (%). No se encontraron diferencias (P>0.05) entre intervalos de corte en monocultivo, la mayor producción de forraje fue a las 12 semanas de edad al corte con 2127.7 kg MS ha⁻¹ y, en el sistema asociado se registraron diferencias (P<0.05), el mayor rendimiento en el intervalo de corte de 12 semanas con 3167.0 kg MS ha⁻¹ en *L. leucocephala* y 3729.0 kg MS ha⁻¹ en *T. diversifolia*. Respecto a los componentes (%) no se encontraron diferencias (P>0.05) entre la frecuencia de corte en los sistemas de cultivos. El mayor porcentaje de hoja fue de 69.4% correspondiente a 6 semanas, en TT fue de 7.0% a las 9 semanas y el TM fue de 42.8% a las 12 semanas ambos en la asociación. *L. leucocephala* en asociación presentó 20.6 y 26.0%, de PC para la planta completa, hoja y 22.9 y 8.4% para TT y TM en *L. leucocephala* sola, respectivamente. Respecto a *T. diversifolia* se encontraron valores de 16.9, 20.9, 20.1 y 9.2% en planta completa, hoja, TT y TM, respectivamente. El contenido de FDN en *L. leucocephala* asociada fue de 41.0, 62.0 y 79.9% para hoja, TT y TM, respectivamente y para la planta completa fue de 52.7% en *L. leucocephala* sola. En cenizas (%) se observó la tendencia a mantenerse constante entre los intervalos de corte de las especies en estudio. El mayor rendimiento se encontró en la asociación *Leucaena leucocephala*+*Tithonia diversifolia* cortada cada 12 semanas.

Palabras clave: Hoja/tallo; edad de corte; *Leucaena leucocephala*; *Tithonia diversifolia*; rendimiento.



METHANOGENIC POTENTIAL AND *IN VITRO* GAS PRODUCTION FROM SEVERAL SPECIES OF TROPICAL AND TEMPLATE GRASSES IN MICHOACAN, MÉXICO

[POTENCIAL METANOGENICO Y PRODUCCION DE GAS *IN VITRO* EN DIFERENTES GRAMINEAS TEMPLADAS Y TROPICALES DE MICHOACAN, MÉXICO]

Yveet Sierra-Aguilar, Angel Iván Huerta-Melgarejo, Daniel Val-Arreola, Karlos Edmundo Orozco-Durán* and José Herrera-Camacho.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana De San Nicolás de Hidalgo. Carretera Morelia-Zinapécuaro, Km 9., CP 58880, Col. El Trébol, Tarímbaro, Michoacán, México. Email: k-orozco@hotmail.com

**Corresponding author*

SUMMARY

With the objective to evaluate the fodder potential and *in vitro* methane production of several grasses in two regions of Michoacan, Mexico, were collected in the template region of Morelia: Oat (*Avena sativa*), Barley (*Hordeum vulgare*), Kikuyo grass (*Pennisetum clandestinum*) and African grass (*Cynodon plectostachyus*). In Tuzantla, tropical region from the same state, were collected: Taiwan (*Pennisetum purpureum*), Tanzania (*Panicum máximum*), *Andropogon gayanus* and African grass (*Cynodon plectostachyus*). All the grasses were founded in a similar phenological state and subjected to an *in vitro* gas production process. During incubation, 2ml of biogas was collected every 12 h, for methane analysis by gas chromatography. Data were analyzed through ANOVA model. No significant differences were founded for methane production between the different tropical and template grasses, except for Tanzania grass, which was higher ($P<0.005$). Forrages that showed a better *in vitro* performance between tropical and template grasses were Barley and oat ($P<0.005$). We conclude that there are differences for methane production and total gas *in vitro* among different species of grass, further *in vitro* gas production was similar between tropical and template grasses in two regions from Michoacan, Mexico.

Key words: methane, forage, tropical, temperate, *in vitro*

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar el potencial forrajero y la producción de metano *in vitro* de distintas gramíneas en dos regiones de Michoacán, México, se colectaron en la región de Morelia, con clima templado los forrajes: avena (*Avena sativa*), cebada (*Hordeum vulgare*), pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y estrella de África (*Cynodon plectostachyus*). En Tuzantla, una región tropical del mismo Estado, se colectaron los pastos: Taiwán (*Pennisetum purpureum*), Tanzania (*Panicum máximum*), pasto llanero (*Andropogon gayanus*) y estrella de África (*Cynodon plectostachyus*). Todos los pastos se encontraron en un estado fenológico similar al momento del corte y se sometieron al proceso de producción de gas *in vitro*. Durante la incubación se colectaron 2 ml de biogás cada 12 h para el análisis de metano por cromatografía de gases. Los datos se analizaron mediante un análisis de varianza completamente al azar. No se encontraron diferencias significativas para la producción de metano entre la mayoría de las gramíneas tropicales y de clima templado, exceptuando el pasto Tanzania que resultó mayor ($P<0.005$). Las gramíneas que mostraron un mejor desempeño *in vitro* fueron: cebada y avena respecto a los diferentes pastos tropicales, y de clima templado ($P<0.005$). Se concluye que existen diferencias para la producción de metano y de gas total *in vitro* entre especies de gramíneas en clima templado y tropical, además de que la producción de gas *in vitro* es similar entre pastos tropicales y de clima templado en dos regiones de Michoacán, México.

Palabras clave: metano, gramíneas, trópico, clima templado, *in vitro*.



PERFORMANCE OF *TRICHANTHERA GIGANTEA* UNDER YUCATÁN, MEXICO TROPICAL CONDITIONS

[CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE *TRICHANTHERA GIGANTEA* EN LAS CONDICIONES DE TRÓPICO SECO DE YUCATÁN, MEXICO]

Lilia Ye May¹, Jorge Ortiz Ortiz^{1*}, Javier Reyna Díaz¹, Ángel Sierra Vásquez¹, Pedro Lara y Lara¹, Julio Rodríguez Pérez¹ and Edgar Aguilar Urquizo

¹ División de Estudios de Posgrado e Investigación-Instituto Tecnológico de Conkal-DGEST-SEP, Km 16.3 antigua carretera Mérida-Motul, Conkal, Yucatán, México
chica198512@hotmail.com, fjaredi@yahoo.com.mx, sivaac2003@yahoo.com.mx,
pedro.lara@itconkal.edu.mx, julio.rodriguez@itconkal.edu.mx,
aguilaru_e@yahoo.com.mx jrortort@gmail.com*

*Corresponding author

SUMMARY

This assay was conducted with the objective to evaluate the performance of *Trichanthera gigantea* under Yucatán, México, soil and dry tropical climate conditions. Material vegetative from four years old mothers plants were cutting, these material vegetable were 20 cm long with three axillary buds and 22-28 mm of diameter. The material vegetable were maintained in housing conditions and planted in field with two sprouts from 35-40 cm height. In order to maximize the survival of *Trichanthera gigantea* compost of swine origin in three levels 0, 5 y 10 kg were consider treatment 1, 2 and 3, respectively. The next variables were evaluated diameters of vegetative material, height, coverage, numbers of sprouts and leaves. Data analysis was performed with SAS software, procedures reg and anova. Results indicated that from 135 trees survived the 95.4%. Performance of *Trichanthera gigantea* showed linear equations ($P<0.001$) for diameter, height, coverage, number of branches and leaves (range R^2 94-98%). An exponential equation was estimated in coverage ($P<0.001$) with $R^2=98\%$. Similarity, a linear regression tendency ($P<0.001$) was estimated between leaf area and biomass. In general, results in this assay evidence that treatments effects were increasing as time go on. It was concluded that *Trichanthera gigantea* development under Yucatán tropical conditions was favorable and similar to its origin land.

Keywords: *Trichanthera gigantea*, dry tropics, performance.

RESUMEN

El objetivo del estudio fue la caracterización del establecimiento del árbol multipropósito *Trichanthera gigantea* en las condiciones edafoclimáticas del estado de Yucatán. Se seleccionaron estacas de 20 cm de longitud con tres nudos y diámetro de 22 a 28 mm, mantenidas en condiciones de vivero en casa sombra y trasplantadas en campo hasta que presentaran dos brotes con altura de 35 a 40 cm. Se utilizaron tres niveles de abono (composta de origen porcino): testigo sin abono, 5 y 10 kg de abono planta⁻¹. Las variables fueron el diámetro basal, altura, número de hojas, cobertura, número de ramas. Los datos fueron analizados con el programa SAS con Proc reg y Proc anova. La tasa de sobrevivencia de 135 plantas fue de 95.4%. Para las variables diámetro basal, altura, núm. de ramas y núm. de hojas, las ecuaciones de regresión lineal resultaron significativas ($P<0.001$). Para la cobertura la regresión exponencial resulto significativa ($P<0.001$) con una R^2 de 98%. Hubo una relación lineal ($P<0.001$) entre el área foliar y la biomasa. Los resultados evidencian un efecto marcado de los niveles de los tratamientos a medida que el tiempo de establecimiento es mayor. Se concluye que la *Trichanthera gigantea*, en las condiciones de Yucatán presenta un desarrollo adecuado en su establecimiento con indicadores similares al de su región de origen.

Palabras Claves: *Trichanthera gigantea*, trópico seco, establecimiento.



CHEMICAL AND MINERAL COMPOSITION OF LEUCAENA (*Leucaena leucocephala* Lam. De Wit) ASSOCIATED WITH STAR GRASS (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) DURING THE RAINY SEASON

COMPOSICIÓN QUÍMICA Y MINERAL DE LEUCAENA (*Leucaena leucocephala* Lam. De Wit) ASOCIADA CON PASTO ESTRELLA (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) DURANTE LA ESTACIÓN DE LLUVIAS

Itzel Santiago Fonseca¹, Alejandro Lara Bueno^{2*}, Luis Alberto Miranda Romero², Maximino Huerta Bravo² and Laksmi Krishnamurthy²

¹Estudiante de Maestría en Innovación Ganadera, Posgrado en Producción Animal. UACH.

²Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera Federal México-Texcoco. 56230, Chapingo, México. Email: alarab_11@hotmail.com

*Corresponding author

SUMMARY

The objective of the present study was to determine the chemical and mineral composition of leucaena (*Leucaena leucocephala* Lam. De Wit) and star grass (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) associated in an intensive Silvopastoral system to 35, 42, 49, 56, 63 and 70 days of age of the shoots, during the rainy season in the Huasteca potosina of Mexico. The variables evaluated were the percentages of EE, PC, FDA, FDN, Ca, Mg, Na, K and P, the CA:Pp ratio and concentrations (ppm) of Cu, Zn and Fe. The results showed significant differences ($P<0.05$) of the age of the shoots on the content of FDN and Ca which were higher than the 49 day, while Na and P decreased with increasing age of the shoots. Conversely, the concentration of NDF, Cu and Fe were increased at higher age of the shoots ($P<0.05$). There were differences between the forage species ($P<0.05$) for the variables studied, except for the minerals Na, K and Zn. Leucaena had higher contents of EE, PC, Ca, Mg, Cu and Fe; but the star grass had a higher content of FDN, FDA and the CA:P ratio. There are interaction between the age of the shoots and the forage species for NDF, Na, K, and Zn content. It is concluded that with the association of leucaena and star grass improved chemical and mineral composition of the edible forage.

Keywords: Intensive silvopastoral system; chemical and mineral composition; age of the shoots.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la composición química y mineral de la leucaena (*Leucaena leucocephala* Lam. De Wit) y el pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) asociados en un sistema silvopastoral intensivo a 35, 42, 49, 56, 63 y 70 días de edad de los rebrotes, durante la época de lluvias, en la región Huasteca potosina de México. Las variables a evaluar fueron los porcentajes de EE, PC, FDA, FDN, Ca, Mg, Na, K y P, relación Ca:P y ppm de Cu, Zn y Fe. Los resultados mostraron diferencias significativas ($P<0.05$) por efecto de la edad de los rebrotes para el contenido de FDN y Ca los cuales fueron mayores al día 49 mientras Na y P disminuyeron al incrementarse la edad de los rebrotes. Contrariamente, la concentración de FDA, Cu y Fe se incrementaron a mayor edad de los rebrotes ($P<0.05$). Hubo diferencias entre las especie forrajera ($P<0.05$) para la mayoría de las variables estudiadas, excepto para los minerales Na, K y Zn. Leucaena tuvo mayor contenido de EE, PC, Ca, Mg, Cu y Fe; pero el pasto estrella tuvo mayor contenido de FDN, FDA y relación Ca:P. La edad de los rebrotes interactuó con las especies forrajeras para el contenido de FDN, Na, K y Zn. Se concluye que la asociación leucaena con el pasto estrella mejoró la composición química y mineral del follaje comestible.

Palabras clave: Sistema silvopastoral intensivo; especies forrajeras; edad de los rebrotes; forrajes tropicales.