**PR-90. POTENCIALIDADES DE LA ASOCIACIÓN LEUCAENA-GUINEA EN**

**SISTEMA SILVOPASTORIL PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN LAS**

**CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE LA FINCA LAS AMÉRICAS DE**

**LAS TUNAS.**

**Jorge Luis Rivero Moreno., Antonio Bello Benítez y José R. Ayala Yera.**

**EEPF Las Tunas**

**Presentado en el III° Congreso Internacional de Producción Animal Tropical**

**La Habana, Cuba, noviembre 2010**

**Resumen:**

Durante 3 años se evaluó el establecimiento, la producción de leche y persistencia en

pastoreo de la asociación de Leucaena –Guinea likoni, en las condiciones edafoclimáticas de la finca “Las Américas” del municipio, Jesús Menéndez. Se determinó la producción de 65 y 78 vacas mestiza (3/4 Holstein x 1/4 Cebú) de segunda y cuarta lactancia. El experimento se ejecutó en un suelo pardo sin carbonato en un área de 65 hectáreas, divididas en 18 potreros de 3,6 hectáreas como promedio, con tiempo de ocupación de 2 y 3 días y tiempos de reposo de 34 y 51, en el periodo lluvioso y poco lluvioso, respectivamente. Las vacas no recibieron otra alimentación que no fuera la que generó la asociación Leucaena-Guinea y siempre dispusieron de agua de beber a voluntad. La producción de leche mostró incremento significativo y estabilidad, sin depender de altos insumos como riego, fertilizantes químicos o alimentos balanceados. Al evaluar el establecimiento de la leucaena, en condiciones de producción, todos los cultivos acompañantes resultaron beneficiosos para el sistema, superiores a cuando se estableció solamente la leucaena. El garbanzo, frijol y vigna fueron los cultivos temporales más efectivos al reducir el tiempo de establecimiento y aumentar los niveles de altura y rendimiento en materia seca de la leucaena. La combinación leucaena/cultivos de ciclo corto favoreció la relación gasto-ingreso, sobre todo leucaena+ garbanzo.

**Palabras claves:** Asociación, sistema silvopastoril, producción.

**INTRODUCCIÓN**

Las condiciones edafoclimáticas de Las Tunas establecen serias limitaciones para la

explotación ganadera, cuando no se emplean altos insumos, principalmente agua y

fertilizantes. Sin embargo, esta vía es responsable de muchos aspectos del deterioro

ambiental, de la necesidad de aumentar esos insumos perpetuamente y del riesgo de

hacer la producción cada día más insostenible.

Los sistemas ecocompatibles se basan en principios dialécticos insoslayables, de manera

que cada acción tenga en cuenta las características geográficas, edafoclimáticas,

socioeconómicas etc. y no sean una intervención forzada. Muñoz, (2000) señala los

principales indicadores de sostenibilidad y define las acciones para fortalecer los

sistemas de producción de leche con los pastos.

La producción individual de las vacas, cuando se disponía de riego y fertilizante, era

entre 7 y 8 litros/vaca/día y la persistencia de las gramíneas era baja, no más de 3 o 4

años, debido a que se utilizaban cargas superiores a las soportables por los suelos.

El rigor de las limitaciones de recursos ha sido, en general, mayor en Las Tunas a

consecuencia de sus características de suelo y clima. Esta provincia dedica más de 200

mil hectáreas de pastizales para la ganadería (Subdelegación de Ganadería, Las Tunas,

2003), pero su baja productividad constituye un problema que es necesario solucionar

para producir suficiente cantidad de leche y carne.

En la actualidad, la fertilidad de los suelos decrece y las áreas de pastos cultivados, que

son reemplazados por especies espontáneas de pastos y malezas (Subdelegación de

Ganadería, Las Tunas, 2003). Esto ha originado serias consecuencias para la ganadería

vacuna, al reducirse las áreas útiles de pastoreo y afectar el comportamiento animal y

por consiguiente, la producción de leche y carne.

La inclusión de leguminosas arbustivas en los pastizales de gramíneas en diversas zonas

del mundo y en el país (Benavides., 2003), ha creado expectativas alentadoras. A pesar

de ello, en el año 2001 solo el 13 % de las áreas ganaderas tenían alguna leguminosa

(Padilla, Colom, Díaz y Curbelo, 2001). La leucaena es quizás la más promisoria para

los productores por su amplitud en aportes. Esta especie, asociada a otras de alto valor

biológico, puede constituir una base alimentaria en cantidad y calidad suficiente a corto

plazo.

**El objetivo** de este trabajo fue evaluar las potencialidades de leucaena asociada a

guinea en sistema silvopastoril para la producción de leche en las condiciones

edafoclimáticas de la finca Las Américas de Las Tunas

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Se estudió el comportamiento agronómico, los métodos de establecimiento y el efecto

del sistema silvopastoril de la asociación leucanena-guinea en la respuesta de las vacas.

La población de plantas de leucaena se calculó al inicio y final de la evaluación en dos

surcos en una distancia de 30 metros, en cuartones seleccionados.

Los gastos en el establecimiento de leucaena y los cultivos acompañantes se calcularon

a partir de las diferentes labores agrotécnicas, compuestos por los salarios de los obreros

agrícolas de la UBPC. ($15.20), Diesel ($ 0.55/l) y de las semillas. Se consideraron

otros gastos en función de la actividad.

La siembra se realizó en doble hileras contiguas a un metro entre si, separadas por

franjas de guinea likoni a 4 metros. La dosis de semillas de Leucaena fue de 12 kg/ha

inoculadas con la cepa de Rhizobium ICA-4033 y se le realizaron labores de cultivos

hasta los cuatro meses de sembrada, con implementos de tracción animal y deshierbe

con machete y azadón

Las mediciones fueron disponibilidad de forraje, composición botánica, producción y

calidad de leche. Para determinar la disponibilidad de la gramínea se empleó el método

de Haydock y Shaw (1975) y para la de leucaena en 10 plantas patrones representativos, siempre antes de la entrada de las vacas a los cuartones seleccionados.

La composición botánica del pastizal (gramíneas) se realizó bimestral en los mismos

cuartones prefijados para determinar la disponibilidad, empleándose el método de los

pasos (frecuencia de ocurrencia). La producción de leche se calculó mediante pesajes

mensuales y su calidad mediante la densidad, el porcentaje de grasa, grado

refractométrico y Tram, Reductasa con frecuencia bimestral.

El silvopastoreo ocupaba un área de 65 ha, con cargas de 1.0 y 1,2 vacas/ha en el primer

y segundo año, 18 cuartones de 3,6 ha, todos en una asociación de leucaena en doble

hileras separadas por franjas de 4 m con guinea likoni.

Las vacas eran de composición racial en la que predominaba el mestizaje (Holstein x

Cebú) con rango de 4-6 lactancias, las que se ordeñaron a mano dos veces al día, a las

4.a.m. y 1.30 pm.

Durante la siembra y el establecimiento de la leucaena y la guinea se introdujeron

cultivos de ciclo corto, con dosis de 9, 27, 25, 8 y 11 Kg./ha de garbanzo, frijol, vigna,

sorgo y maíz, respectivamente.

**RESULTADOS**

El valor alimenticio de la leucaena se expresó en un contenido casi 3 veces mayor de

proteína y casi 2 veces menor en fibra que la gramínea. Los tenores de Ca y P también fueron superiores. Se destacó que los valores entre épocas de estos indicadores fueron muy similares, lo que indica que hubo muy poca variación.

Sánchez, (2007 informó tenores de Ca (0,9 y 1,4%) y de P (0,14 y 0,19 %) en la gramínea y leucaena para las épocas de lluvia y seca, los que son muy parecidos a los encontrados en este experimento, aunque en algunos casos fueron superiores, lo que puede atribuirse a la mayor calidad de los suelos y las condiciones climáticas más favorables en la región donde la autora mencionada desarrolló la evaluación.

Ayala y Col, (1995), realizó un diagnóstico en varias zonas del centro de Las Tunas y

encontró deficiencias indicadas por los valores sanguíneos subnormales en Ca en el

77% y de P en el 58 % de los bovinos muestreados, lo que evidencia la baja calidad de

los suelos predominantes en esta región.

La ausencia de diferencias entre años puede ser una respuesta a la uniformidad en las

condiciones climáticas y de manejo, por una parte, y a la relativa superioridad en

disponibilidad del componente gramíneo por la diferencia en los métodos de estimación, en que en la leucaena los valores pueden subestimarse debido a su forma de crecimiento y cobertura del área. Igual comportamiento tuvo la oferta diaria de MS, también superior en la gramínea y además bastante estable entre épocas, aspecto muy importante para el comportamiento animal.

En la producción de leche por vaca tampoco hubo diferencia entre época. Sin embargo,

Hernández et al., (2003) y Sánchez, (2007) encontraron influencia de la época del año

en condiciones silvopastoriles, aunque esta última autora sostiene que en el período

lluvioso hay mayores rendimientos de materia seca, por lo tanto, una mayor oferta que

posibilita incrementar la capacidad de selección de los animales y se basa en informes

de Ørskov, (2002) para argumentar una mayor velocidad de degradación de los forrajes,

aumento de la velocidad de pasaje de los alimentos y del consumo voluntario.

El efecto de año no fue significativo en la producción de leche, aun cuando el segundo

año tendió a ser superior (6.1 Kg./vaca/día) que el primero (5,7). La ausencia de

diferencia en producción de leche entre años puede estar dada en que no hubo

influencia entre épocas en la producción de leche y sobre todo, a que la oferta fue

estable y alta, por añadidura, en todo momento.

El sistema permitió excelente estabilidad en los parámetros que se exigen para evaluar

una leche de calidad reconocida (tabla 5). La mejor densidad se logró en los bimestres

de julio a diciembre, aunque ninguno presentó baja densidad. Este indicador contribuyó

a los ingresos por bonificación (0.90-1.05 pesos) por litro de leche producido y enviado

a la industria.

Los indicadores de producción de leche y reproducción fueron superiores en el segundo año de explotación, lo que indica que el sistema no solo se mantuvo estable, sino que mejoró.

El hecho de ser mayor el número de vacas totales y en ordeño, la producción por vaca y

por área, así como mantener el doble ordeño en el bimestre febrero-abril, el más crítico

del período poco lluvioso, lo corrobora. Este período fue extremadamente seco y puede

considerarse que la presencia beneficiosa de la leucaena pudo mantener los niveles de

producción de leche por el papel desempeñado en la oferta y calidad alimentaria.

Los resultados están en plena correspondencia con lo señalado por García-Trujillo

(1983), quien señaló que cuando se trabaja con pastos naturales o cultivados no

fertilizados, la carga no debe exceder de 1 a 2 animales/ha, con una producción por vaca

esperada entre 6 y 7 litros y que se puede alcanzar 1300-2700 litros/ha/año.

Las condiciones de explotación y manejo permitieron que la evolución de la

composición botánica fuera positiva. De este modo, el porcentaje de guinea, y

las leguminosas herbáceas aumentó, mientras disminuyó y hasta desaparecieron algunas

especies poco beneficiosas o perjudiciales para el sistema. Por su parte, el tiempo de

establecimiento fue mayor, pero la altura de la leucaena no se afectó, e incluso en

general fue mayor, cuando estuvo acompañada por otros cultivos temporales de ciclo

corto, sobre todo por garbanzo, frijol o vigna.

Los tiempos para el establecimiento de la leucaena están dentro del rango señalado por

Ruiz y Febles, (1987) para iniciar la explotación con animales. El menor tiempo para el

establecimiento de la leucaena por la inclusión de los cultivos de ciclo corto indica que

no hubo antagonismo entre las especies por efectos alelopáticos o competencias.

Además, influyó la atención cultural recibida para beneficiar los cultivos, lo que a su

vez favoreció a la leucaena.

Los gastos en el establecimiento de leucaena cuando se combinó con los cultivos de

ciclo corto resultaron menores a cuando no se asoció con ellos. Por ello, los ingresos fueron superiores.

Según Soto, Guevara, Estévez y Guevara, (2006) el establecimiento de los sistemas

silvopastoriles implican importantes gastos. Estos gastos, unidos al tiempo inexplotada

la tierra, provoca cierto rechazo por los productores. Sin embargo, los ingresos pueden

muy superiores cuando se introducen cultivos de ciclo corto durante el establecimiento

de la leucaena

El empleo de los cultivos temporales contrarresta la invasión de especies espontáneas y

ofrece productos como los granos y los forrajes, además puede crear fuentes de ingresos

para cubrir la inversión del establecimiento y ser un factor de estímulo para mantener

las áreas limpias (Guevara y Guevara, 2003).

**CONCLUSIONES**

Los sistemas silvopastoriles, compuestos por leucaena y guinea likoni asociadas, contribuye a la elaboración de una tecnología de bajos insumos, coherentes con la autosuficiencia alimentaria para la ganadería en condiciones edafoclimáticas caracterizadas por suelos de baja fertilidad natural y vulnerabilidad climática debido a escasas e irregulares precipitaciones, asociadas a altas temperaturas y velocidad del viento que incrementan las pérdidas de agua y con ello el estrés hídrico.

La Leucaena leucocephala es una especie arbórea apropiada para su explotación como

componente en los sistemas silvopastoriles en la producción lechera y los beneficios

ambientales bajo las condiciones edafoclimáticas caracterizadas por suelos pobres y

régimen pluviométrico inestable de Las Tunas. Ella, en condiciones de bajos insumos,

permitió la sostenibilidad del sistema por reducirse y hasta hacerse innecesaria la

utilización de concentrados, fertilizantes químicos, riegos y plaguicidas.

La población de leucaena no impidió y hasta favoreció el crecimiento y persistencia de

leguminosas volubles como Teramnus, Galactia, Macroptilium y Centrosema.

La leucaena y los cultivos temporales durante el establecimiento, y la guinea como

acompañante durante la fase de explotación no mostraron antagonismos, sino más bien

sinergias desde el punto de vista productivo y económico, expresada en producciones

hasta de 1600 l/ha/año de leche con bajos insumos.

La carga hasta 1.2 vaca/ha no afectó la persistencia de los componentes, mientras

permitía el crecimiento de otras especies útiles para la alimentación animal. Además, se

alcanza un equilibrio y una estabilidad productiva sin depender de altos insumos

(riego, fertilizantes químicos o alimentos balanceados), lo que indica ser una

importante alternativa para la producción sostenible de leche.

**RECOMENDACIONES.**

Durante el establecimiento de la leucaena, introducir cultivos de ciclo corto tales

como garbanzo, frijol, vigna, sorgo, maíz para resarcir la inversión, minimizar el

tiempo de inmovilización del área y crear una fuente adicional de alimentos para los

humanos o los animales.

En las condiciones edafoclimáticas de Las Tunas o similares, emplear la asociación

leucaena -guinea likoni como sistema silvopastoril, con vacas de mediano potencial

lechero.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Ayala, J. R., Cutiño, J. F., Febrero, I. y Sánchez, Elba. 2000. Estudio de enfermedades

carenciales y parasitarias en bovinos. I Aspectos epizootiológicos. Rev. Innovación

Tecnológica (Electrónica). Las Tunas.

Benavides, J. E. 2003. Árboles y arbustos: Una alternativa para la sostenibilidad en la

ganadería. En: Memoria Taller Internacional Ganadería, Desarrollo Sostenible y Medio

Ambiente 10-12 marzo. Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. La Habana.

Pág.157

García-Trujillo, R.1983. Potencial y utilización de los pastos tropicales para la

producción de leche. En: Los Pastos en Cuba. Tomo II. Utilización. Editorial

EDICA. La Habana, Cuba.

Guevara, R. y Guevara, G. 2003. Eficiencia de los sistemas de producción bovina a

pastoreo. Conferencias. Maestría en producción animal sostenible. CEDEPA- Facultad

de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba. 25 p

Hernández, María E.; Martínez, H. L.; Ávila,; Rodríguez, U.; Cancio, T. y Hernández, H.

2003.

Análisis de sostenibilidad en la finca agroecológica “La Bienvenida”. Resúmenes. V

Encuentro de Agricultura Orgánica. Palacio de Convenciones de la Habana. 59 p.

Muñoz, E. 2000 Requerimientos alimentarios en la ganadería. Tecnologías para la

producción de leche y carne, Tomo III .MANUAL AGRO-RED. P.27-30.

Ørskov, E.R. 2002. Trail 4.1. Develoment of the in vitro gas production techinique. Trail 4.

In vitro gas production. In: Trails and trails in livestock research. IFRU, Macaulay Land

Use Research Institute. p 82.

Padilla, C., Colom, Suyen, Díaz, María, F., Cino, Delia, M y Curbelo, F. 2001. Efecto del

intercalamiento de Vigna unguiculata y Zea maíz en el establecimiento de Leucaena vc.

Perú y Panicum maximun vc likoni. Rev. Cubana Cienc. Agric. 35:167.

Ruiz, T. E; Febles, G.1987.Leucaena: una opción para la alimentación bovina en el

trópico y subtrópico. ICA, Habana. Cuba. Pág.10

Sánchez, Tania. 2007.Caracterización de la evaluación de una asociación de gramíneas

y leucaena con vacas Mambí de Cuba. Tesis presentada en opción al grado

científico de doctor en ciencias veterinarias. Instituto de Ciencia Animal. La

Habana, Cuba. 67p

Soto, S; Guevara, R; Estévez, J. y Guevara, G. 2006.Evaluación agronómica de la

inclusión de cultivos de ciclo corto en el establecimiento de Leucaena

leucocephala C. V perú . Revista Pastos y Forrajes, Vol. 29, # 1 pág 39.