

**ASOCIACIÓN DE GUINEA (*Panicum maximum*)
CON LEGUMINOSAS NATIVAS EXPLOTADAS EN PASTOREO
RACIONAL EN UNA VAQUERÍA COMERCIAL**

**R. Guevara¹, R. Ruiz², L. Curbelo¹, G. Guevara¹, M. Gálvez¹,
S. Martínez¹, J. Estévez¹ y R.M. Pedraza¹**

¹ Centro de Estudios para el Desarrollo de la Producción Animal (CEDEPA)
Finca Taburete, Carretera Central Oeste km 7.8
Tabarro, Camagüey 70100, Cuba
E-mail: rulv@reduc.cmw.edu.cu

² Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes. La Habana, Cuba

Se realizó una evaluación de una asociación de guinea común (*Panicum maximum*), con leguminosas nativas de los géneros *Centrosema* y *Desmodium* en pastoreo diferido con reposo prolongado. El experimento se desarrolló en un suelo Pardo sin carbonatos de la Vaquería 5-27 (95,28 ha) perteneciente a la Empresa Pecuaria Triángulo 1, ubicada en el municipio Jimaguayú, provincia Camagüey. Se utilizó un diseño de bloques al azar, con tres réplicas por tratamiento, que eran los propios cuarteones. Los tratamientos fueron: un control de pastoreo racional intensivo (PRI) y pastoreo diferido con reposo prolongado de los cuarteones desde octubre hasta mayo seguido de pastoreo racional intensivo (PD + PRI) en los dos primeros años del estudio. La intensidad de pastoreo fue de 183 y 162 UGM/ha para lluvia y seca, respectivamente, y se emplearon 286 vacas Holstein-Cebú. Los resultados indicaron que la población de leguminosas se incrementó hasta alcanzar 29 % ($P < 0,01$) con el pastoreo diferido, sin afectar su calidad, por lo que se recomienda que se utilice esta variante de manejo para la recuperación de pastizales similares en áreas comerciales.

Palabras clave: Guinea, leguminosas, pastoreo

An evaluation of an association of *Panicum maximum* with native legumes from the *Centrosema* and *Desmodium* genera, was carried out under differed grazing conditions with prolonged rest. The experiment was performed on a Brown soil without carbonates in Dairy 5-27 (95,28 ha) belonging to the Triángulo 1 Livestock Firm, located in Jimaguayú municipality, Camagüey province. A randomized block design was used, with three replications per treatment, which were the paddocks themselves. The treatments were: a control of intensive rational grazing (IRG) and differed grazing with prolonged rest of the paddocks from October to May followed by intensive rational grazing (DG + IRG) in the first two years of the study. Grazing rate was 183 and 162 animals/ha for the rainy and dry season, respectively, and 286 Holstein-Zebu cows were used. The results indicated that the legume population increased up to 29 % ($P < 0,01$) with differed grazing without affecting its quality, for which the use of this management alternative is recommended for the recovery of similar pastures in commercial areas.

Key words: *Panicum maximum*, legumes, grazing

En Cuba se han realizado pocos estudios acerca de los factores que permiten la persistencia de las leguminosas nativas en el pastizal (Menéndez, 1994), entre los cuales se destacan su habilidad adaptativa a los diferentes ecosistemas según el suelo y el clima (Paretas, 1994), su facilidad para asociarse a diferentes gramíneas y a otras

leguminosas (Monzote, 1994) y la necesidad de reposo, en mayor o menor cuantía, con el fin de permitir la recuperación de sus reservas y la ocurrencia de eventos biológicos de gran importancia que tienen que ver con la floración, fructificación y desgrane de las semillas, que posteriormente se convertirán en nuevas plántulas.

Teniendo en cuenta la extensión de áreas con características similares a las de este trabajo en zonas comerciales de la ganadería en Cuba, el objetivo fue evaluar el comportamiento de una asociación de guinea común con leguminosas nativas de los géneros *Centrosema* y *Desmodium*, bajo dos variantes de manejo, cuando la asociación se explotó con pastoreo racional Voisin en una vaquería comercial.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en la vaquería 5-27 (95,28 ha), perteneciente a la Empresa Pecuaria Triángulo 1, ubicada en el municipio Jimaguayú, provincia de Camagüey.

El suelo es Pardo sin carbonatos, ligeramente ácido y ligeramente ondulado, y la lámina de precipitaciones anuales se encuentra en valores de 1 123-1 267 mm; el clima se clasifica como tropical húmedo de sabana.

Los pastizales estaban compuestos por una asociación de gramíneas como guinea común (*Panicum maximum*), hierba tejana (*Paspalum notatum*) y otros pastos nativos en menor cuantía, con leguminosas de los géneros *Centrosema* (*Centrosema pubescens*, 2 ecotipos; *Centrosema virginianum* y *Centrosema plumieri*) y *Desmodium* (*Desmodium adscendens* y *Desmodium incanum*); en mucha menor cuantía aparecían aisladamente, y en distintos momentos del año, ecotipos naturales de *Galactia*, *Aeschynomene*, *Macroptilium* y *Calopogonium*. El pastizal presentó algunas especies de hoja ancha de la familia de las malváceas y otras sin interés agronómico y en forma aislada desde el punto de vista de su distribución en el potrero.

Los cultivares de *Centrosema* comenzaron su proceso de floración en el período octubre-diciembre, excepto *C. virginianum* que fue más tardío (marzo-junio); en el género *Desmodium* la floración comenzó en el período noviembre-diciembre para todos los ecotipos.

Se utilizó un diseño de bloques al azar, con tres réplicas por tratamiento, que eran los propios cuartones. Los tratamientos fueron: un control de pastoreo racional intensivo (PRI) y pastoreo diferido con reposo prolongado de los cuartones desde octubre hasta mayo,

seguido de pastoreo racional intensivo (PD + PRI) en los dos primeros años del estudio. Los cuartones medían 1 ha y se utilizaron intensidades de pastoreo de 183 y 162 UGM/ha para lluvia y seca, respectivamente. Los tiempos de reposo fueron de 22-38 días en lluvia y de 33-43 días en seca, con tiempos de ocupación de 2-3 días. Se emplearon 286 vacas del genotipo Holstein-Cebú.

Se realizaron mediciones de la disponibilidad por el método de Haydock y Shaw (1975), utilizando cinco marcos estándar de 0,25 m², antes de la entrada de los animales a los cuartones.

La composición botánica se midió cada 6 meses desde el inicio de la experiencia por el método de los pasos (Corbea y García Trujillo, 1982); se tomaron observaciones cada ocho pasos con la punta del pie derecho.

El muestreo para la composición química se realizó dos veces por época (inicio y mediados), cortando el pasto a ras de suelo; la muestra de 200 g de pasto fresco se procesó por la técnica de AOAC (1965) para determinar los porcentajes de PB, FB, Ca y P de la asociación.

El procesamiento estadístico de los datos se realizó mediante el paquete de programas estadístico SPSS. El modelo matemático empleado incluyó los efectos del bloque, del tratamiento y el error.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra que la disponibilidad de la asociación fue superior ($P < 0,05$) en el tratamiento en que se hizo un uso diferido del pasto (PD + PRI) con relación al control en cada uno de los años evaluados.

En cuanto a los cambios en la composición botánica de la asociación (tabla 2), se pudo apreciar que la población de guinea común prácticamente no se afectó como resultado del manejo diferido; se registró una reducción en las poblaciones de tejana y otras gramíneas nativas con el tratamiento PD + PRI.

Las poblaciones de las leguminosas *Centrosema* y *Desmodium* se incrementaron significativamente (80 y 38 %, respectivamente) con relación a los valores que tenían al comienzo del experimento, como consecuencia de la aplicación del reposo; no se

registraron variaciones significativas en el tratamiento control, donde las poblaciones de las leguminosas se mantuvieron en sus valores iniciales.

Tabla 1. Disponibilidad de la asociación (kg MS/ha/rotación).

Tratamientos	91-92	92-93	93-94
PRI	2 227	2 090	1 995
PD + PRI	3 000	2 512	2 387
ES \pm	73,16*	59,03*	66,40*

* $P < 0,05$

Tabla 2. Composición botánica de la asociación al inicio y al final del experimento (%).

Especies	Tratamiento	Mayo 91	Abril 94	Dif.(\pm)
Guinea común	PRI	62	65	+3
	PD + PRI	54	55	+1
Tejana	PRI	15	15	
	PD + PRI	23	12	-11
<i>Centrosema</i>	PRI	10	10	
	PD + PRI	10	18	+8
<i>Desmodium</i>	PRI	6	7	+1
	PD + PRI	8	11	+3
Hoja ancha	PRI	7	3	-4
	PD + PRI	5	4	-1

La dinámica evolutiva de *Centrosema* y *Desmodium* en el período experimental, en relación con los tratamientos de manejo aplicados al pastizal (fig. 1), indica un comportamiento positivo de las poblaciones de estos géneros en respuesta al reposo largo del tratamiento PD+ PRI, lo que permitió elevar su presencia en la composición botánica de la asociación hasta un 29 %; mientras que en el control sólo alcanzaron un 7 % de la composición botánica.

En cuanto a la composición bromatológica durante los 3 años de estudio (tabla 3), se encontró una superioridad altamente significativa ($P < 0,01$) en los contenidos de proteína bruta y calcio del tratamiento de pastoreo diferido (PD + PRI) con relación al control (PRI); mientras que para los indicadores materia seca, fibra bruta y fósforo no hubo diferencias significativas entre los tratamientos.

DISCUSIÓN

El manejo aplicado en el tratamiento PD + PRI propició los mayores valores de disponibilidad de materia seca de la asociación, en relación con el control (PRI); esto es atribuible a diferentes factores, entre los que sobresale el efecto del reposo del pasto, que permite restaurar las reservas y estar apto para una nueva utilización. Ello coincide con los planteamientos de García Vila y Paretas (1987) acerca de la recuperación de pastizales de guinea y otras gramíneas, cuando los potreros fueron suprimidos de la rotación a finales de la época de lluvia, y también con los resultados de otros estudios en que se permitió el reposo y la recuperación de las reservas al pastizal (Hernández, Martín, Milera, Iglesias y Simón, 2000; Guevara, Ruiz, Curbelo, Guevara y Gálvez, 2002; Reyes, 2003).

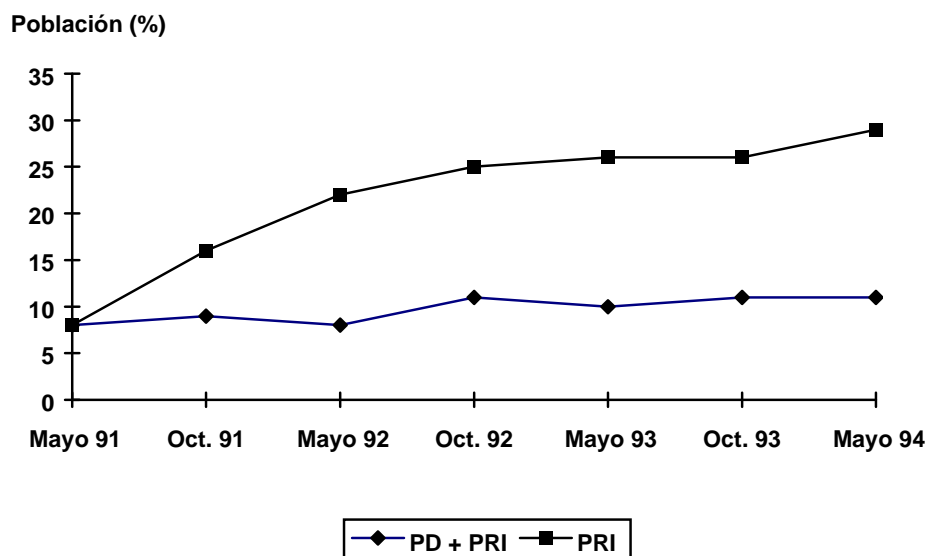


Fig. 1. Dinámica poblacional de las leguminosas.

Tabla 3. Composición bromatológica de la asociación (% MS).

Tratamientos	MS	PB	FB	Ca	P
PRI	30,0	9,3	28,0	0,39	0,20
PD + PRI	29,1	12,6	29,9	0,47	0,19
ES ±	5,2	3,41**	5,74	0,08**	0,05

** P<0,01

La reducción de la carga animal durante una parte del período de pastoreo permitió la recuperación de las poblaciones de leguminosas en PD + PRI, y al igual que en otros estudios se favoreció la restauración de sus reservas con la retirada de los animales del pastizal por un período determinado (Iglesias, 2003).

Al evaluar glycine y centrosema en pastoreo, Santillan (1984) encontró que la intensidad de pastoreo influyó de forma negativa en la acumulación de materia seca en ambas especies; Canudas-Lara (1990) reportó una respuesta similar en glycine cv. Tinaroo e Iglesias (2003) halló una recuperación de las leguminosas volubles cuando difirió el manejo del pastoreo en una asociación de gramíneas y leguminosas rastreras y arbustivas.

El porcentaje de leguminosas generalmente se reduce al incrementarse la carga sobre el pastizal. Así Cowan, Byford y Stobbs

(1975) reportaron, en glycine asociada a guinea, un decrecimiento de la población de la leguminosa al elevarse la carga a más de 2 animales/ha, lo que favoreció el pastoreo a fondo de la gramínea y el más ligero de la leguminosa; sin embargo, algunas especies de porte rastrero, como *Desmodium heterophyllum* y algunos trifolium, se comportan muy bien con este manejo, debido a su hábito de crecimiento.

La habilidad asociativa entre las gramíneas y las leguminosas es una condición importante en el manejo de la asociación y se relaciona con el hábito de crecimiento de las plantas y la adaptación edafoclimática; así Menéndez (1982), en una prospección realizada en Cuba, encontró asociaciones naturales de gramíneas macollosas con leguminosas de los géneros *Centrosema*, *Desmodium*, *Galactia*, *Macroptilium* y *Alysicarpus*. Asimismo, se han registrado eventos fisiológicos, como son la floración y la

fructificación, que representan mecanismos de persistencia muy importantes para estas especies (Menéndez, 1982; Monzote, 1994), lo cual confirma los resultados encontrados en el pastoreo diferido, con las mayores poblaciones de leguminosas al final de mayo del segundo año.

En una serie de trabajos realizados en Australia, en pastizales de siratro/setaria, Jones (1988) reportó que el reposo prolongado fue una vía para la recuperación de las áreas degradadas por el pastoreo y recomendó este método para aumentar las poblaciones de leguminosas y sus rendimientos, como ocurrió con *D. triflorum*, que incrementó su población en un 13 % en forma natural en el pastizal.

El hecho de que se continuara este manejo durante el segundo año, a pesar del incremento de 8 a 23 % ocurrido en el primer año, obedeció a la idea de alcanzar el 30 % de leguminosas en la asociación que se plantea como nivel aceptable.

La composición botánica de las especies evaluadas demostró el efecto que ejerció el manejo aplicado en PD + PRI en las poblaciones de leguminosas, con resultados positivos del reposo estratégico en su recuperación. Ello favoreció la restauración de las reservas, el aporte de nitrógeno a la relación suelo-gramínea asociada, el aumento del número y tamaño de las estructuras vegetativas aéreas y subterráneas y la ocurrencia de la resiembra natural por la descarga de semillas al suelo y sus reservas, así como un aumento de los porcentajes de proteína y otros nutrientes en la asociación.

Estos resultados de persistencia y calidad de las leguminosas, confirman la posibilidad del uso práctico del manejo aplicado en PD + PRI, en explotaciones comerciales donde existan pastizales semejantes a los del presente estudio, con el fin de elevar su persistencia.

CONCLUSIONES

El manejo practicado en el tratamiento con pastoreo diferido incrementó sensible-mente las poblaciones de leguminosas nativas y no afectó la persistencia de la gramínea, lo que permite recomendar su empleo para la

recuperación de áreas que presenten deterioro del pastizal.

REFERENCIAS

- AOAC. 1965. Official methods of analysis. Association of Official Agriculture Chemistry. 10th ed. Washington, D.C.
- Canudas-Lara, E.G. 1990. Response of a pangola-glycine pasture to grazing management. Ph.D. Diss. Abst. 50-788. Univ. of Florida, Gainesville
- Corbea, L.A. & García Trujillo, R. 1982. Método de los pasos para estimar la composición botánica del pastizal. Conferencia. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. (Mimeo)
- Cowan, R.T.; Byford, I.J.R. & Stobbs, T.H. 1975. Effects of stocking rate and energy supplementation on milk production from tropical grass-legume pasture. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 15:740
- García Vila, R. & Paretas, J.J. 1987. Manejo y utilización de pastizales para la producción de leche y carne. Conferencia de posgrado. IIPF. La Habana, Cuba. 36 p. (Mimeo)
- Guevara, R.; Ruiz, R.; Curbelo, L.; Guevara, G. & Galvez, M. 2002. Persistencia de pastos tropicales manejados intensivamente en condiciones de bajos insumos. Guinea cv. Común (*Panicum maximum*). *Rev. Prod. Anim.* 14 (2):17
- Haydock, K.P. & Shaw, N.H. 1975. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 15:663
- Hernández, I.; Martín, G.; Milera, Milagros; Iglesias, J. & Simón, L. 2000. Alternativas de utilización de los árboles en sistemas ganaderos. En: Simposio Internacional. Sistemas agroflorestais pecuários na América do Sul. FAO-EMBRAPA. Juiz de Fora-MG, Brasil
- Iglesias, J.M. 2003. Los sistemas silvopastoriles, una alternativa para la crianza de bovinos jóvenes en condiciones de bajos insumos. Resumen. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. ICA-UNAH. La Habana, Cuba. 39 p.
- Jones, R.M. 1988. The effect of stocking rate on the population dynamics of siratro in siratro-setaria pastures in southeast Queensland. III. Effects of spelling on restoration of siratro in overgrazed pastures. *Trop. Grassl.* 22:5
- Menéndez, J. 1982. Estudio regional y clasificación de las leguminosas forrajeras autóctonas y/o naturalizadas en Cuba. Tesis presentada en opción al grado de C.Dr en Ciencias. Centro Universitario de Matanzas-EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 89 p.

Pastos y Forrajes Vol. 26, No. 3, 2003

- Menéndez, J. 1994. Biogeografía de *Centrosema* en Cuba. **Pastos y Forrajes**. 17:193
- Monzote, Marta. 1994. Posibilidad de *C. pubescens* de establecerse con cultivo mínimo. I Taller Nacional de Centrosema. EEPF "Las Tunas". IIPF-SOCUP-EEPF "Indio Hatuey", Cuba. p. 14
- Paretas, J.J. 1994. *Centrosema*. Potencial y uso. Conferencia central. I Taller Nacional sobre *Centrosema*. EEPF "Las Tunas", Cuba. p. 10
- Santillan, R.A. 1984. Response of a tropical legume-grass association to systems of grazing management and levels of phosphorus fertilization. Ph.D. Diss. Univ. of Florida, Gainesville
- Reyes, J.J. 2003. Efecto de las altas cargas y el manejo de la intensidad de pastoreo, en el sistema suelo-planta-animal en condiciones de bajos insumos. Resumen. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. ICA-UNAH. La Habana, Cuba. 27 p.

Recibido el 13 de marzo del 2001
Aceptado el 5 de diciembre del 2002