

PRODUCCIÓN DE SEMILLA Y FORRAJE DE GUINEA (*Megathyrus maximus*) CON INTERCALAMIENTO DE LEGUMINOSAS TEMPORALES CANAVALIA Y DOLICHO (*Canavalia ensiformis* y *Lablab purpureus*) EN ÁREAS DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO BASAL JIMAGUAYÚ

GUINEA (*Megathyrus maximus*) SEED AND FODDER PRODUCTION WITH CANAVALIA AND DOLICHO TEMPORAL LEGUMES (*CANAVALIA ensiformis* and *Lablab purpureus*) IN INTERESTING AREAS OF THE BASIM JIMAGUAYÚ PROJECT

Autores: Diego Muñoz Cabrera¹⁻²

Madelín Cruz Cruz¹

Diego Muñoz Allen²

Institución: ¹Estación Experimental de Pastos y Forrajes de Camagüey del IIPF, Cuba

²Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba

Correo electrónico: diego.munoz@reduc.edu.cu

RESUMEN

El trabajo se realizó en el municipio Jimaguayú, provincia Camagüey, zona de mayor importancia ganadera del país durante 2 años, sobre un suelo tipo Fersialítico Pardo Rojizo, con el objetivo de producir semillas y forraje de pastos con bajos insumos, diversificar la explotación de las áreas y detener el deterioro de los suelos. Con 5 tratamientos: (Guinea sola, Guinea + Dolicho, Guinea + Canavalia, Dolicho solo y Canavalia sola). En un diseño de bloques al azar, con 4 réplicas y parcelas de 42 m². Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 11.0. (2000). La preparación del suelo fue convencional. Las leguminosas se sembraron de septiembre a octubre inmediatamente después del corte, intercalándose entre los surcos. No se utilizó riego ni fertilizante, en cada cosecha, se cortó todo el material dejándose como mulching, las cosechas fueron manuales. Mediciones en guinea: # de tallos total /m² y tallos fértiles/m², largo de la panícula, # de racimos/panícula, rendimiento semilla total/ha, peso de 1000 semillas,

rendimiento de MV/ha e incidencia de plagas y enfermedades. En leguminosas: altura de la planta, # de ramas/planta, # de vainas/planta, # de semilla/plantas, peso de 1000 semillas, nodulación total y efectiva, rendimiento de semillas total/ ha, incidencia de plagas y enfermedades y rendimiento de MV/ha. Las mediciones de los indicadores del el rendimiento y semillas total (kg/ha) en guinea fue superior en los tratamientos con intercalamiento. La producción fue de 793,44 kg/ha difiriendo ($P < 0.001$) de los restantes tratamientos, se produce forraje de mayor calidad que puede utilizarse en el pastoreo. Se obtienen ganancias económicas por encima del 200%. Demostrándose que se puede producir semillas y forraje con bajos insumos y detener el deterioro de los suelos.

Palabras clave: Semilla, Intercalamiento, Deterioro del suelo.

ABSTRACT

The work was carried out in Jimaguayú municipality, province of Camagüey, a zone of greater cattle importance of the country for 2 years, on a soil type Fersialítico Pardo Rojizo, with the objective of producing seeds and forage of pastures with low inputs, to diversify the exploitation of the Areas and stop the deterioration of soils. With 5 treatments: (Guinea alone, Guinea Dolicho, Guinea Canavalia, Dolicho alone and Canavalia alone). In a random block design, with 4 replicas and plots of 42 m². The statistical package SPSS version 11.0 was used for data processing. (2000). Soil preparation was conventional. The legumes were planted from September to October immediately after cutting, interspersed between the furrows. No irrigation or fertilizer was used, in each harvest, all the material was cut, leaving as mulching, the harvests were manual. Measurements in guinea: # of total stems

Keywords: Seed, Intercalation, Soil Deterioration.

INTRODUCCIÓN

En lo que a pastos se refiere, para América Latina, la producción de semilla de gramíneas es mayor que en leguminosas, aunque hay un interés creciente en éstas últimas y las investigaciones tienen poca prioridad excepto en países como Brasil, Perú, Honduras y Cuba, (Loch, 1992).

El intercalamiento es la práctica de sembrar cosecha con similares o diferentes ciclos de vida y su uso puede ser consecuencia del incremento de las necesidades de la producción de alimentos, poca disponibilidad de tierra y condiciones agro climáticas que pueden ser favorables o limitantes, (FAO, 1980).

La Guinea Likoni se ha estudiado con éxito en intercambio con otras gramíneas y leguminosas para la producción de forrajes (Sictachi y Barrientos, 1993; Lazo, Ruiz, Pérez y Díaz, 1997), en este pasto se produce la explosión del crecimiento desde los 30 días en la época de seca (Lazo, *et.al.*, 1996) por lo que podría aprovecharse la etapa inicial de lento crecimiento para el establecimiento de otra especie suficientemente vigorosa con el propósito de producir semilla.

De este modo si analizamos las características de las especies Guinea Likoni, Dolicho y Canavalia descritas, vemos que se ajustan a la experiencia tradicional de la cual se tiene que los campesinos parecen adherirse a tres guías, primero, los cultivos a intercalar deben diferir en altura, segundo, deben diferir en el período de maduración y tercero, deben diferir en el hábito de enraizamiento, (FAO, 1980).

La escasez de recursos que ha afectado al sector ganadero en los últimos años obliga a mejorar la capacidad productiva de los suelos para incrementar los rendimientos de los pastos y forrajes. Sin embargo, uno de los problemas más graves que enfrenta la agricultura cubana en general y el sector ganadero en particular, es la degradación de los suelos y la imposibilidad de poder reponer los nutrientes que son extraídos por las plantas y los animales del suelo por no contar con los fertilizantes químicos necesarios para ello. Más del 60% de los suelos dedicados a la ganadería en nuestro país clasifican como poco o muy poco productivos, con factores limitantes que comprometen los rendimientos y la calidad de los pastizales.

Una de las vías para restablecer la fertilidad de los suelos que es tan necesaria en la producción de semilla de pastos y forrajes para poder obtener altas producciones y con la calidad que requiere la semilla es con el suministro de materia orgánica o fertilizantes orgánicos y el uso de leguminosas como abonos verdes o intercaladas con los cultivos que si están disponibles de

obtener en las áreas ganaderas y con ello elevar la productividad de las áreas dedicadas a la producción de semilla en el país.

Teniendo en cuenta la necesidad de buscar sistema de producción de semilla que promuevan la rentabilidad económica y diversificación de cultivo e incrementen la productividad de la tierra nos propusimos estudiar el comportamiento del intercalamiento de la gramínea permanente Guinea Likoni con las leguminosas temporales Dolicho y Canavalia en la provincia de Camagüey, con el objetivo de producir semillas y forraje de pastos con bajos insumos, diversificar la explotación de las áreas y detener el deterioro de los suelos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el municipio Jimaguayú, Provincia Camagüey, durante 2 años. Se encuentra situado entre los 21°, 05', 00" y 21°, 22', 00" de latitud norte y los 77°, 36', 00" y 78°, 03', 00" de longitud oeste, con una altitud de 118 msnm, zona de mayor importancia ganadera del país.

El clima se caracteriza por dos períodos anuales bien definidos: uno lluvioso (mayo - octubre) donde cae el 70% - 80% de la lluvia y otro seco (noviembre - abril) con 20 - 30 % de la lluvia, la precipitación promedio anual entre 1200 y 1400 mm. La temperatura promedio es de 23°C y la humedad relativa de 60-70% durante el día y de 80-90% en la noche (ACC, 1989). El suelo es de topografía plana y de tipo Fersialítico Pardo Rojizo (Hernández, et al., 2015). Los tratamientos fueron 5 (guinea sola, guinea + Dolicho, guinea + Canavalia, Dolicho solo, Canavalia sola). Se empleó un diseño experimental de bloque al azar con 4 réplicas y las parcelas de 42 m².

El suelo se preparó por el método convencional, garantizando lecho que facilitara la germinación de la semilla. La guinea se sembró durante el verano con una dosis de 12 Kg. /ha de semilla total con un 23% de germinación en surcos de 1,40 m entre camellón y a semichorrillo en el surco. Las leguminosas temporales se sembraron para cosechar semillas durante los meses de septiembre-octubre inmediatamente después del corte de la guinea, intercalándose entre los surcos de guinea.

Se utilizó una dosis de 15 Kg. /ha de semilla total con 95% de germinación, inoculándose cada una con cepas comerciales recomendadas para cada especie, (Pérez, Matías y González, 1997).

Durante el establecimiento se realizaron limpiezas con cultivadoras de bueyes entre surcos y con azada al narigón, siempre que el grado de enyerbamiento lo necesitara no se utilizó riego ni fertilización al concluir cada cosecha de semilla de gramínea y leguminosa, todo el material se cortó y se dejó en el campo como mulching.

La cosecha se realizó de forma manual en ambos casos. Las gramíneas se sometieron al proceso de secado para desprender las espiguillas y se trilló manual secándose al sol. Las leguminosas se expusieron al sol hasta el secado de las legumbres y trilla manual. Realizándose mediciones en gramíneas: número de tallos totales, número de tallos fértiles, largo de panículas, número de racimos/panícula, rendimiento semilla total, peso de 1000 semillas, rendimiento MV, incidencia de plagas y enfermedades en leguminosa: altura de la planta, número de ramas/ planta, número de vaina/ planta, número de semilla/ planta, peso de 1000 semilla, nodulación total y efectiva, rendimiento de semilla total y rendimiento de MV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La emergencia de plántulas por m lineal se comportó dentro de los parámetros establecidos para estas especies, desde los 10 días de sembradas hasta los 30 días después de la siembra. El comportamiento del número total de tallos/ m² de la guinea durante época de seca y lluvia presentó muy poca diferencia entre los tratamientos, pero siempre fue ligeramente superior en los de leguminosas temporales sobresaliendo el de Canavalia, estos resultados son similares a los obtenidos por (Milanés, et al., 1990; Muñoz, et al., 2010). El número de tallos fértiles de la guinea se comportó muy parecido al de tallos totales. Coincidiendo estos resultados con los obtenidos por (Milanés, et al., 1990 y Muñoz, et al., 2010). No se observó diferencia entre los tratamientos en el número de racimos/ panícula en la guinea, estos resultados coinciden con (Muñoz, et al., 2010). La longitud de la panícula de guinea en (cm) es ligeramente superior en el tratamiento con Canavalia intercalada.

Siendo los mismos similares a los obtenidos por (Milanés, et al., 1990 y Muñoz, et al., 2010).

El peso de 1000 semillas de guinea en (gr.), es superior en el tratamiento con Dolicho intercalado pudiendo esto estar determinado por un incremento en la fijación de N al presentar el Dolicho mayor nodulación efectiva, también el peso de 1000 semillas de Canavalia y Dolicho es ligeramente superior en los tratamientos donde están solas.

Los rendimientos de MV (t/ha) de la guinea fueron siempre superiores en los tratamientos con intercalamiento de leguminosas temporales en ambas épocas, siendo ligeramente superiores en el de Canavalia (Tabla 1), estos resultados son similares a los obtenidos por investigadores en el país y en el extranjero, cuando utilizaban fertilizantes y riego (Milanés et.al., 1990; Pérez et.al., 1997 y Muñoz, et. al., 2010), mientras los rendimientos de MV (t/ha) de las leguminosas temporales fueron inferiores cuando estaban intercaladas con la guinea (Tabla 1), esto se debe a que presentan menor altura y número de ramas con relación a las que están solas sin intercalar.

Tratamiento	Guinea				Canavalia	Dolicho	% Canavalia - Dolicho
	Seca	Lluvia	Total	%			
Guinea sola	26,36	100.0	126,36	100	-	-	-
Guinea + Canavalia	39,38	131,56	170,94	135,3	4,62	-	47
Guinea + Dolicho	28,25	129,36	157,61	124	-	1,76	41
Canavalia sola	-	-	-	-	9,9	-	100
Dolicho solo	-	-	-	-	-	4,29	100

Tabla 1. Rendimientos de MV (t/ha) de Guinea y Canavalia y Dolicho.

Los rendimientos de semilla total (Kg. /ha) de la guinea fueron siempre superiores en los tratamientos con intercalamiento de leguminosas temporales en ambas épocas del año, siendo superior en el de Canavalia, difiriendo ($P < 0.001$), de los restantes tratamientos (Tabla 2), estos resultados son similares a los obtenidos por investigadores en el país y en el extranjero,

cuando utilizaban fertilizantes y riego (Milanés et. al., 1990 y Pérez et. al., 1997)

Tratamientos	Seca	Lluvia	Total
Guinea sola	158,32 ^b	441,32 ^b	599,64 ^b
Guinea + Canavalia	226,28 ^a	567,16 ^a	793,44 ^a
Guinea + Dolicho	167,69 ^b	536,03 ^a	703,72 ^b
Es X±	16,38 ^{***}	44,21 ^{***}	63,32 ^{***}

a,b. Difieren significativamente para ($P < 0.001$)

Tabla 2. Rendimiento semilla total (kg. / ha) de guinea.

Al analizar los de parámetros que influyen de cierta manera en el rendimiento de semilla del Dolicho y Canavalia, presenta los mayores valores la Canavalia intercalada y sola.

Los rendimientos semilla total (Kg. /ha) de la guinea y las leguminosas temporales intercaladas presenta la guinea intercalada los mayores rendimientos, un 132% por encima de la guinea sola más la producción de la leguminosa que puede llegar hasta el 72% de su producción sola, demostrándonos que se puede producir semillas de guinea con eficiencia productiva y economía con bajos insumos.

Cuando se realiza un análisis de los indicadores económicos del sistema se obtiene que en los casos de intercalamiento los ingresos por venta de la semilla de guinea y la leguminosa, producen ganancias que pueden llegar hasta un 200% por encima del sistema sin intercalamiento.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que es posible producir forraje y semilla de guinea con bajos insumos utilizando leguminosas temporales intercaladas en el área y que la producción es similar a la obtenida con la utilización de niveles bajos y medio de fertilización y riego. Se logra diversificar producción. Se produce un forraje de mayor calidad que después de la cosecha de la semilla puede utilizarse en pastoreo para la producción de carne. Detener el deterioro de los suelos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- FAO. China: *Multiple cooping and related crop production technology*, Report on FAO. UNDP, Study Tour to the People's Republic of China. 25 June - 22 July .1979. FAO, Roma (1980): 57.
- MATÍAS, C.: «Determinación del marco de siembra óptimo para la producción de semilla de Canavalia ensiformes». *Rev. Pastos y Forrajes*. 19: 22, 1996.
- MILANÉS, E.; OLAZÁBAL, N.; CURBELO, L.; GUEVARA, R. Y SEVILA, W.: *Estudio de la producción de semilla de tres gramíneas en la cuenca lechera de Jimaguayú*, En: 6ta Reunión Nacional ACPA. 1990.
- MUÑOZ, D.; PONCE, M.; CRUZ M.; PEREDA, P.; RIVERO, A.; SÁNCHEZ, CABRERA, Y.; MARÍA OLAZÁBAL; OLAZÁBAL, Y FONSECA, F.: *Producción de semilla de (Panicum maximum) con fertilización orgánica*, En: XVII Congreso Científico Internacional del INCA, La Habana, 2010.
- PÉREZ, A.; MATÍAS, C.; GONZÁLEZ, Y. Y ALONSO, O.: «Tecnologías para la producción de semilla de gramíneas y leguminosas tropicales», *Rev. Pastos y Forrajes*, Vol.22, 21-44, 1997.
- SISTACHS, M. Y BARRIENTOS, A.: «Efectos de diferentes cultivos intercalados en el establecimiento de guinea (*Panicum maximum*, Jacq)», *Rev. Cubana de Ciencias Agropecuarias*, Vol.27, 93-97, 1993.