

EFFECTO DEL ESTIMULANTE NATURAL VIUSID® AGRO EN LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA FORRAJERA DE *BRACHIARIA* HÍBRIDO CV. MULATO II

Maribel Quintana¹, Yaldreisy Galdo¹, Tomas Cancio¹ y Vicente Méndez²

RESUMEN

Un incremento de la productividad vegetal para diferentes cultivos agrícolas se ha logrado a través de la aplicación del promotor del crecimiento vegetal VIUSID® agro, producto totalmente natural que puede ser utilizado en la agricultura ecológica, a pesar de ello no se tienen referencias de su empleo para plantas forrajeras. La alimentación de la masa ganadera en Cuba se apoya en el empleo de pastos y forrajes donde un papel esencial le corresponde a las gramíneas. El pasto Mulato (*Brachiaria* híbrido cv. Mulato II) es la primera variedad de *Brachiaria* híbrido en el mercado forrajero mundial. Se considera superior en calidad y productividad, ofrece altos rendimientos de carne y leche para clima tropical, incluso en pequeñas superficies de terreno. Logra producir forraje todo el año y tolera la sequía. El objetivo del trabajo fue evaluar el estímulo del crecimiento en pasto Mulato II al aplicar VIUSID® agro. El diseño experimental fue bloques al azar con parcelas divididas y tres replicaciones. Se midió altura (cm), área cubierta (%), cantidad de plantas/m lineal y el rendimiento (t/ha). Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete SPSS/PC ver. 15.0 para Windows. Todas las mediciones comparadas mostraron diferencias estadísticamente superiores ($P < 0,05$) en los diferentes momentos evaluados (30, 60, 90 y 120 días) al aplicar el estimulante natural VIUSID® agro, por lo que puede concluir que la aplicación del producto (1 mg/5 L H₂O) favorece su rendimiento en campo, y por tanto, la obtención de alimento para el ganado bajo condiciones limpias de producción.

Palabras clave: Pasto, promotor de crecimiento, rendimiento.

Effect of the natural bioregulator VIUSID® agro for forage biomass production of hybrid *Brachiaria* cv. Mulato II.

¹UCTB Estación Experimental de Pastos y Forrajes Sancti Spíritus, Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes, MINAG, Cuba. Carretera Central km 395 Sancti Spíritus. pastossp@enet.cu

²UNISS Universidad de Sancti Spíritus "José Martí".

ABSTRACT

An increment of plant productivity for different agricultural cultivations has been achieved through the application of the plant growth promoter VIUSID® agro. This completely natural product can be used for ecological agriculture, in spite of that there is no references of its employment for forage plants. Cattle mass feeding in Cuba is supported mainly for the use of pastures and forages, and the grasses has an essential paper. The Mulatto grass (*Brachiaria* hybrid cv. Mulato II) is the first variety of hybrid *Brachiaria* in the world forage market. It is considered superior for quality and productivity, and it offers high yields of meat and milk under tropical climate, even in small land surfaces. It is able to produce forage the whole year and it tolerates the drought. The objective of the work was to evaluate the growth stimulation in Mulatto II grass when VIUSID® agro is applied. The experimental design was blocks randomized with divided parcels and three replications. It was measured the height (cm), covered area (%), number of plant / lineal m and the yield (t/ha). The statistical analyses were carried out with the package SPSS/PC 15.0 version for Windows. When the stimulant natural VIUSID® agro was applied all the compared measures showed statistical differences ($P < 0,05$) for the different evaluated moments (30, 60, 90 and 120 days). Thus, it can be concluded that the application of the product (1 mg/5 L H₂O) may stimulate the yield in field, and therefore, the food procurement for the livestock under clean conditions of production.

Key words: Pasture, growth promoter, yield.

INTRODUCCIÓN

La estimulación de forma natural del crecimiento vegetal con el uso del VIUSID® agro aumenta notablemente la productividad de los cultivos tratados, y por tanto, se logra un mayor rendimiento de las explotaciones agrícolas en condiciones normales de producción (Cabrera, 2013).

En Cuba la alimentación de la masa ganadera, principalmente para rumiantes, está fundamentada en el uso de los

pastos y los forrajes por las características tropicales de nuestro clima, dentro de ellos las gramíneas juegan un papel preponderante por su potencial para aportar al animal los nutrientes suficientes para una alta producción (Lezcano, 2010).

Brachiaria es un género de plantas herbáceas cuya clasificación científica pertenece a la familia *Poaceae*, subfamilia *Panicoideae*, tribu *Paniceae*, género *Brachiaria* (Trin.) Griseb. Es originario de

África y de la región del Mediterráneo. El nombre de este género deriva del latín *brachium* (brazo), en alusión a la forma de llevar los racimos.

Se reconoce como una gramínea perenne, suculenta, de crecimiento estolonífero, con alta producción de forraje y abundante cantidad de hojas. De vigoroso rebrote al corte o pastoreo, excelente digestibilidad y palatabilidad. Exhibe resistencias a quemaduras, sequías y tolera adecuadamente enfermedades comunes en los pastos, como la mosca pinta y el salivazo. Todo el año produce forraje y aun en épocas críticas su productividad es alta.

Los pastos híbridos del género *Brachiaria*, al superar rangos de adaptación, producir mayor cantidad de forraje y presentar calidad nutricional superior representan opciones altamente efectivas para la ganadería.

A lo anterior se añade que para las condiciones de Cuba la producción de semilla botánica de estas especies presenta muy bajos rendimientos y germinación, es por ello que se propone como objetivo en el presente trabajo evaluar el estímulo del crecimiento en pasto Mulato II al aplicar VIUSID® agro.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la UCTB Estación Experimental de Pastos y Forrajes Sancti Spíritus, localizada en los 21°55'25" de latitud norte y los 79°21'25" de longitud oeste, en el punto de confluencia de la Carretera Central y el Río Tuinucú, asentándose sobre una de sus márgenes; a una altitud sobre el nivel del mar de 40 m, y suelos distribuidos sobre pendientes del 2 % exposición sur.

Los datos climáticos históricos y del período experimental fueron reportados por el Centro Meteorológico Provincial (Sancti Spíritus) perteneciente al Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) de la ACC y abarcaron un período de 20 años tomados en la Estación Meteorológica ubicada en el municipio de Sancti Spíritus, la más cercana al área del estudio. Los elementos climáticos valorados son: Temperatura promedio (°C), Temperatura máxima (°C), Temperatura mínima (°C), Humedad relativa (%), Lluvias (mm) y No. días con lluvia.

El tipo de suelo experimental fue Aluvial poco diferenciado (Hernández *et al.*, 1999), y se preparó por el método tradicional que consiste en: arar, pasar grada, cruzar, pasar grada, recuzar y pasar grada con un intervalo entre cada una de ellas de 15-20 días. Una vez terminada la preparación se procedió al

surcado del área, empleando una distancia entre surcos de 0,50 m.

Se probó la aplicación del promotor del crecimiento vegetal VIUSID® agro en dosis de 1 mg/5L H₂O sobre el pasto Mulato II, híbrido proveniente del cruce *Brachiaria ruziziensis* x *B. decumbens* x *B. brizantha*. El diseño experimental fue bloques al azar con parcelas divididas y tres replicaciones. Las parcelas fueron de 6 x 6 m (36 m²).

Las variables evaluadas fueron: altura (cm), área cubierta (%), cantidad de plantas/m lineal a los 30, 60, 90 y 120 días y el rendimiento (t/ha) al corte.

Se realizó un monitoreo sistemático para la detección de posibles afectaciones por plagas y enfermedades, en los diferentes estados fenológicos de las plantas, por parte del personal calificado de Sanidad Vegetal en la provincia.

Para el análisis estadístico se transformaron las variables de conteo de dígitos pequeños utilizando $X' = \sqrt{xy}$ y los valores porcentuales por $X' = 2 \arcsen \sqrt{P}$, donde P fue la proporción (Ruesga *et al.*, 2005). En el estudio de las variables que cumplieron con los supuestos para la aplicación de pruebas paramétricas se empleó la t-Student. De no ser así, el análisis fue no paramétrico a través del test de Mann-Whitney de comparación

por parejas. Todos los procesamientos se hicieron utilizando el paquete estadístico SPSS/PC versión 15.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos climáticos del período evaluativo (Tabla 1) evidencian poca variación respecto al comportamiento histórico, y fueron favorables para el buen rendimiento del cultivo de forma general. Se destaca una precipitación de 965 mm, temperatura media de 25,8 °C y humedad relativa promedio de 77,3 % durante el período experimental.

El comportamiento de la altura de la planta durante todo el período evaluativo (Figura 1) se mantuvo favorable para el tratamiento que aplicó el estimulante del crecimiento vegetal VIUSID® agro con diferencias significativas en su comparación. Al corte las plantas tratadas mantenían 24 cm por encima del control, lo cual coincide con resultados en diferentes cultivos a los que se le ha aplicado dicho estimulante natural (Lorenzo, 2013; Hernández (2013).

La dinámica del crecimiento observada en la Figura 1 coincide con la descrita para las gramíneas (Díaz, 2007) y los datos se ajustaron a ecuaciones de regresión lineal positiva donde se alcanza mayor velocidad de crecimiento en los momentos evaluados cuando se aplica el

estimulador de crecimiento, el cual es conocido como un producto que puede contribuir a la activación del desarrollo vegetativo de los brotes al producir agrandamiento y multiplicación de las células, siendo traslocado al interior de la

planta para provocar alargamiento del tallo, entre otros efectos beneficiosos como elevar el contenido de carbohidratos y azúcares, y en general el rendimiento de los cultivos según Catalysis (2012).

Tabla 1. Comportamiento climático durante el período experimental (mar-ago 2014) y promedio histórico (P.H.).

Var./Meses	Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto	
	2014	P.H.	2014	P.H.	2014	P.H.	2014	P.H.	2014	P.H.	2014	P.H.
Temp.Prom. (°C)	24,1	23,0	24,0	24,3	25,3	25,2	26,1	26,1	27,1	26,5	26,8	26,3
Temp. Max. (°C)	30,7	29,5	31,7	31,0	31,1	31,3	32,0	31,7	33,4	32,4	33,0	32,4
Temp. Mín. (°C)	18,6	17,6	20,3	19,0	21,5	20,7	22,4	22,1	23,0	22,1	22,8	22,2
Hum. Rel. (%)	71	76	72	75	79	80	81	84	79,1	83	81,4	84
Lluvias (mm)	45,9	55,1	102,7	57,8	263,4	255,8	168,1	231,3	183,7	162,2	201,2	214,8
No. días con Lluvia	7	6	12	7	17	14	17	16	18	15	17	18

En la Tabla 2 puede observarse la acción del biorregulador natural al expandirse de forma agresiva la especie tratada respecto al control desde la primera evaluación, y llega a cubrir el 100 % del área a los 90 días, lo cual no se alcanza hasta los 120 días en las plantas no tratadas.

Similar comportamiento al descrito anteriormente se verificó en la cantidad de plantas por metro lineal (Tabla 3) para corroborar que el VIUSID® agro tiene un marcado efecto en el crecimiento de

brotes y en la parte foliar de las plantas (Coello, 2010).

El rendimiento de la materia seca en el corte de establecimiento (120 días) no presentó diferencias entre tratamientos, sin embargo las plantas estimuladas superaron en 4,46 t/ha al control, valor que está por encima de la media reportada para la especie (25 t/ha) según Guiot y Meléndez (2003). Esta capacidad de producción de materia seca resulta favorable al permitir altas cargas en el pastoreo.

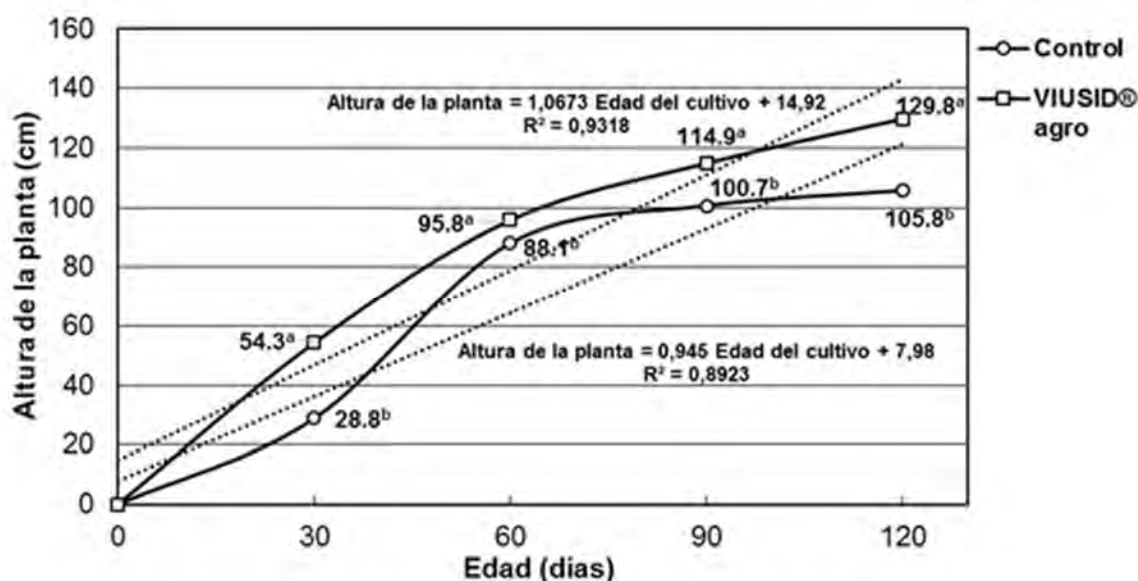


Figura 1. Dinámica del crecimiento de la *Brachiaria* cv. Mulato II ante la aplicación o no de VIUSID® agro. Letras desiguales difieren significativamente entre sí P 0,05.

Tabla 2. Área cubierta de la *Brachiaria* cv. Mulato II al aplicar VIUSID® agro.

Tratamientos	Área cubierta							
	30 días		60 días		90 días		120 días	
	%	X'	%	X'	%	X'	%	X'
Control	46,7	0,4979 ^b	78,3	0,6711 ^b	85,0	0,7098 ^b	100	0,7853
VIUSID® agro	79,4	0,6791 ^a	91,7	0,7435 ^a	100,0	0,7853 ^a	100	0,7853
Coef. de variación		0,23		0,06		0,14		0,00

^{ab} Valores con letras no comunes por columna difieren a P 0,05.

El incremento en el rendimiento de masa verde mostró diferencias altamente significativas entre tratamientos siendo superior cuando se aplicó VIUSID® agro, lo cual demuestra la gran utilidad del estimulante natural en la producción de biomasa forrajera, sobre todo en países tropicales que tiene como base

fundamental de alimentación ganadera el consumo de pastos y forrajes.

CONCLUSIONES

La aplicación del VIUSID® agro (1 mg/5L H₂O) en *Brachiaria* Mulato II mejoró el comportamiento agroproducción del cultivo durante su establecimiento.

Tabla 3. Cantidad de plantas/m lineal de la *Brachiaria* cv. Mulato II al aplicar VIUSID® agro.

Tratamientos	No. plantas							
	30 días		60 días		90 días		120 días	
	Mediana	X'	Mediana	X'	Mediana	X'	Mediana	X'
Control	35	5.8678 ^b	53	7.2109 ^b	56	7.3721 ^b	53	7,2109 ^b
VIUSID®agro	64	7.9951 ^a	75	8.6407 ^a	77	8.7600 ^a	78	8,7600 ^a
Coef. de variación	0,17		0,12		0,11		0,11	

^{ab} Valores con letras no comunes por columna difieren a P < 0,05.

Tabla 4. Rendimiento de la *Brachiaria* cv. Mulato II al aplicar VIUSID® agro.

Tratamientos	Rend. MS (t/ha)	Rend. MV (t/ha)
Control	25,42	92,0 ^b
VIUSID®agro	29,88	112,0 ^a
Coef. de variación	0,12	

^{ab} Valores con letras no comunes por columna difieren a P < 0,05.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabrera, O(2013) Utilización de tres dosis de Viusid agro en el cultivo del tabaco (*Nicotianatabacum*L) en el municipio de Taguasco. Trabajo de Diploma. Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez. p. 20.

Catalysis catalogo (2013) Datos técnicos de VIUSID® agro. Ficha técnica.

Coello, R (2010) Comprobación de Agricol en algunos cultivos de Honduras. Informe presentado a Catalysis. Honduras. p. 3.

Díaz, D (2007) Evaluación agronómica de nuevas variedades *Pennisetum purpureum* en condiciones de sequía el Valle del Cauto. Tesis de Maestría en Pastos y Forrajes. Univ. Matanzas. pp. 46-48.

Guiot, G. y Meléndez, N. (2003) Producción anual de forraje de cuatro especies de *Brachiaria* en Tabasco. XVI Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria. Tabasco. p. 5.

Hernández, A (2013) Utilización de tres dosis de Agricol en el cultivo del tabaco (*Nicotiana tabacum* L).

- Trabajo de Diploma. Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez. p. 15.
- Hernández, A., J.M. Pérez, D. Bosch, L. Rivero (1999) Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. Edit. AGRINFOR, Ciudad Habana. p. 56.
- Lezcano, J (2010) Programa Integral de Ganadería. Proyección Estratégica hasta el 2015. MINAG, Cuba. Edit. Liliana, La Habana, Cuba. p. 23.
- Lorenzo, N. (2013) Utilización de tres dosis de Agricol en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el municipio Taguasco. Trabajo de Diploma. Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez. p. 25.
- Ruesga, Idania; Peña, E.; Expósito, Irene; Gardon, D(2005) Libro de experimentación agrícola. Edit. Universitaria, Ciudad Habana, Cuba. pp. 4-5.