

INFORME DE RESULTADOS

PROTOCOLO DE VALIDACIÓN EN FERTILIZACIÓN FOLIAR Y EDÁFICA CON PRODUCTOS FERTINISOL EN CAÑA DE AZÚCAR VARIEDADES V99-236 Y C323-68 FINCA SOCA- (SOCAPORTUGUESA)

A continuación, se muestran los resultados obtenidos sobre dos variedades de caña de azúcar V99-236 y C323-68 con 90 días de sembradas en Finca SOCA, las cuales fueron sometidas a diferentes tratamientos bajo aplicación foliar y edáfica con productos FERTINISOL en un lapso de 30 días.

Por tratamiento:

Con base en el Cuadro 1, se detectaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos para las dos variedades de caña de azúcar (V99-236 y C323-68) con respecto al número de tallos por macolla y número de nudos en el tallo principal. Se observó con respecto al número de tallos por macolla, el tratamiento (T6) mostró los valores promedios más altos (7,11), mientras que el tratamiento (T1) mostró los valores promedios más bajos (5,25). Para el número de entrenudos por tallo principal, se observó que el tratamiento (T3) mostró los valores promedios más altos (5,11), mientras que el tratamiento (T2) mostró los valores promedios más bajos (4,11), en comparación con el resto de los tratamientos aplicados. No se detectaron diferencias estadísticas entre los tratamientos aplicados a las dos variedades de caña de azúcar (V99-236 y C323-68) para las variables altura y grosor del tallo principal.

Cuadro 1. Efecto de los tratamientos sobre las variables de crecimiento altura, grosor, número de tallos y número de entrenudos en caña de azúcar (*Sacharum officinarum*) variedades V99-236 y C323-68.

Tratamiento		Dosis x producto	Altura tallo principal (cm)	Grosor tallo principal (mm)	N° tallos por macolla	N° entrenudos en tallo principal
T6: Foliar	Nitrimag + Calnitmag	8 L/ha	130,94 a	7,88 a	7,11 a	4,61 ab
T5: Edáfica	Amonitrat + Nitrimag	12 L/ha	129,97 a	8,00 a	5,94 ab	4,75 ab
T8: Edáfica	Nitrimag + Calnitmag	8 L/ha	129,28 a	7,77 a	5,33 b	4,44 ab
T2: Foliar	Amonitrat + Nitrimag	8 L/ha	128,72 a	7,96 a	5,61 ab	4,11 b
T9: Edáfica	Nitrimag + Calnitmag	12 L/ha	124,39 a	7,94 a	6,22 ab	4,61 ab
T3: Foliar	Amonitrat + Nitrimag	12 L/ha	124,22 a	7,61 a	6,61 ab	5,11 a
T7: Foliar	Nitrimag + Calnitmag	12 L/ha	124,06 a	7,72 a	6,05 ab	4,66 ab
T4: Edáfica	Amonitrat + Nitrimag	8 L/ha	122,61 a	7,66 a	6,22 ab	4,61 ab
T1: Testigo absoluto=Comercial	---		119,50 a	7,50 a	5,25 b	4,27 ab
CV (%)			12,17	7,08	26,95	17,87
Significancia			ns	ns	**	**

Los valores en la columna con la misma letra no presentan diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según la Prueba de comparación de medias de Tukey.

Con base en el Cuadro 2, se detectaron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos para las dos variedades de caña de azúcar (V99-236 y C323-68) con respecto a la longitud y ancho de la hoja TDV ubicada en el tallo principal.

Se observó con respecto a la longitud de la hoja TDV, que el tratamiento (T8) mostró los valores promedios más altos (153,61 cm), mientras que el tratamiento (T3) mostró los valores promedios más bajos (141,14 cm), en comparación con el resto de los tratamientos aplicados. Para la variable ancho de la misma hoja, se observó que el tratamiento (T5) mostró los valores promedios más altos (4,15 cm), mientras que el tratamiento (T1) mostró los valores promedios más bajos (3,57 cm), en comparación con el resto de los tratamientos aplicados.

No se detectaron diferencias estadísticas entre los tratamientos aplicados a las dos variedades de caña de azúcar (V99-236 y C323-68) para la variable número de hojas contabilizadas en el tallo principal.

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos sobre las variables de crecimiento número de hojas, longitud y ancho de hoja TDV en tallo principal en caña de azúcar (*Sacharum officinarum*) variedades V99-236 y C323-68.

Tratamiento		Dosis x producto	N° hojas en tallo principal	Longitud de hoja-TDV (cm)	Ancho de hoja-TDV (cm)
T6: Foliar	Nitrimag + Calnitmag	8 L/ha	8,38 a	146,44 ab	3,91 ab
T5: Edáfica	Amonitrat + Nitrimag	12 L/ha	8,83 a	147,06 ab	4,15 a
T8: Edáfica	Nitrimag + Calnitmag	8 L/ha	8,38 a	153,61 a	3,91 ab
T2: Foliar	Amonitrat + Nitrimag	8 L/ha	8,83 a	142,94 b	4,01 ab
T9: Edáfica	Nitrimag + Calnitmag	12 L/ha	8,61 a	143,56 ab	3,85 ab
T3: Foliar	Amonitrat + Nitrimag	12 L/ha	8,22 a	141,14 b	4,06 ab
T7: Foliar	Nitrimag + Calnitmag	12 L/ha	8,83 a	143,06 ab	3,91 ab
T4: Edáfica	Amonitrat + Nitrimag	8 L/ha	8,61 a	145,56 ab	3,82 ab
T1: Testigo absoluto=Comercial	---		8,16 a	147,17 ab	3,57 b
CV (%)			10,15	7,04	11,93
Significancia			ns	**	**

Los valores en la columna con la misma letra no presentan diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según la Prueba de comparación de medias de Tukey.

Por variedad:

Con base en el Cuadro 3, se detectaron diferencias estadísticas significativas entre las dos variedades de caña de azúcar (V99-236 y C323-68) con respecto a la altura y grosor del tallo principal y número de tallos por macolla.

Se observó con respecto a la altura del tallo principal que la variedad V99-236 mostró los valores promedios más altos (138,88 cm), mientras que la variedad C323-68 mostró los valores promedios más bajos (113,37 cm). Para la variable grosor del tallo principal, se observó que la variedad V99-236 mostró los valores promedios más altos (8,12 mm), mientras que la variedad C323-68 mostró los valores promedios más bajos (7,45 mm). Para la variable número de tallos por macolla, se observó que la variedad V99-236 mostró los valores promedios más altos (6,28), mientras que la variedad C323-68 mostró los valores promedios más bajos (5,77).

No se detectaron diferencias estadísticas entre las dos variedades de caña de azúcar (V99-236 y C323-68) para la variable número de entrenudos contabilizados en el tallo principal.

Cuadro 3. Comportamiento de las variedades de caña de azúcar (*Sacharum officinarum*) sobre las variables de crecimiento altura, groso, número de tallos y número de entrenudos.

Variedades	Altura tallo principal (cm)	Grosor tallo principal (mm)	N° tallos por macolla	N° entrenudos en tallo principal
V99-236	138,88 a	8,12 a	6,28 a	4,60 a
C323-68	113,37 b	7,45 b	5,77 b	4,55 a
CV (%)	12,17	7,08	26,95	17,87
Significancia	**	**	*	ns

Los valores en la columna con la misma letra no presentan diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según la Prueba de comparación de medias de Tukey.

Con base en el Cuadro 4, se detectaron diferencias estadísticas significativas entre las dos variedades de caña de azúcar (V99-236 y C323-68) con respecto a las variables número de hojas, longitud y ancho de la hoja TDV en el tallo principal. Se observó con respecto al número de hojas que la variedad V99-236 mostró los valores promedios más altos (9,22), mientras que la variedad C323-68 mostró los valores promedios más bajos (7,86). Para la variable longitud de hoja TDV, se observó que la variedad V99-236 mostró los valores promedios más altos (152,69 cm), mientras que la variedad C323-68 mostró los valores promedios más bajos (138,54 cm). Para la variable ancho de hoja TDV, se observó que la variedad V99-236 mostró los valores promedios más altos (4,00 cm), mientras que la variedad C323-68 mostró los valores promedios más bajos (3,82 cm).

Cuadro 4. Comportamiento de las variedades de caña de azúcar (*Sacharum officinarum*) sobre las variables de crecimiento número de hojas, longitud y ancho de hoja TDV.

Variedades	N° hojas en tallo principal	Longitud de hoja-TDV (cm)	Ancho de hoja-TDV (cm)
V99-236	9,22 a	152,69 a	4,00 a
C323-68	7,86 b	138,54 b	3,82 b
CV (%)	10,15	7,04	11,93
Significancia	**	**	**

Los valores en la columna con la misma letra no presentan diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según la Prueba de comparación de medias de Tukey.

Interacción Tratamiento x Variedad:

Al comparar los diferentes valores de probabilidad ($p \leq 0,05$) obtenidos en la interacción Tratamiento x Variedad para las variables de crecimiento evaluadas en las variedades de caña de azúcar V99-236 y C323-68, sometidas a diversos tratamientos de fertilización foliar y a la macolla, a partir de los 60 días hasta los 90 días después de sembradas, se puede apreciar en el Cuadro 5, que la mayoría de las variables de crecimiento no se detectaron diferencias significativas (ns), a excepción de la variable referida al número de entrenudos en el tallo principal, donde se detectó diferencia significativa para la interacción Tratamiento x Variedad.

Cuadro 5. Valores de probabilidades obtenidas de la interacción Tratamiento x Variedad del ANAVAR para las diferentes variables de crecimiento evaluadas.

Interacción	Altura tallo principal (cm)	Grosor tallo principal (mm)	N° tallos por macolla	N° entrenudos en tallo principal	N° hojas tallo principal	Longitud hoja-TDV (cm)	Ancho hoja-TDV (cm)
Tratamiento x Variedad	0,4296	0,3877	0,2717	0,0042	0,6276	0,2361	0,6893
CV (%)	12,17	7,08	26,95	17,87	10,15	7,04	11,93
Significancia	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns

La interacción entre el tratamiento (T3: Foliar Amonitrat+Nitrimag 12 L/ha) con la variedad C323-68 mostró los valores promedios más altos en cuanto al número de entrenudos (5,66); seguido del tratamiento (T7: Foliar Nitrimag+Calnitmag 12 L/ha) con la variedad V99-236 con un valor promedio de 5,22 entrenudos en el tallo principal.

Es importante señalar, aunque no se detectaron diferencias estadísticas entre las interacciones Tratamiento x Variedad para las variables de crecimiento altura y grosor del tallo principal; se puede inferir que la variedad que mejor respondió fue la V99-236, a la aplicación de fertilizantes foliares Fertinisol con los productos Amonitrat+Nitrimag (8 L/ha) y aplicados al suelo con Nitrimag+Calnitmag (12 L/ha). Para la variable de crecimiento número de tallos por macolla la variedad que mejor respondió fue la C323-68 con la aplicación foliar de Nitrimag+Calnitmag (8 L/ha), seguida de la variedad V99-236 con la aplicación foliar de Nitrimag+Calnitmag (8L/ha) y edáfico con Nitrimag+Calnitmag (12 L/ha).

Consideraciones finales:

- La aplicación del Protocolo de Validación con los fertilizantes Fertinisol se realizaron en plantas procedentes de cultivo *in vitro*, en edad avanzada (60 dds), sin haber recibido ninguna fertilización previa.
- Se realizaron un total de dos (2) aplicaciones con una diferencia de 15 días entre aplicación, no se continuo con otras aplicaciones previstas, debido al crecimiento y desarrollo de la variedad V99-236 lo que imposibilitó aplicar productos con asperjadora de espalda.
- Existe diferencia con respecto a las variables de crecimiento evaluadas entre las dos variedades de caña de azúcar (V99-236 y C323-68), las cuales se hicieron más evidentes con la aplicación de los fertilizantes Fertinisol incorporados vía foliar y al suelo.
- La variedad V99-236 fue la que respondió mejor a los diferentes tratamientos aplicados con los productos Fertinisol durante esta etapa de crecimiento del cultivo.
- La aplicación y dosis de los fertilizantes Fertinisol aplicados al suelo, resultaron favorables para el crecimiento y desarrollo de las plantas, expresadas a través de las variables evaluadas; esta estrategia de aplicación de fertilizantes líquidos debe ser considerada para implementación desde las primeras etapas iniciales o de establecimiento del cultivo, bajo condiciones de suelo a capacidad de campo.
- Tanto la fertilización foliar como al suelo resultaron exitosas, especialmente con la aplicación conjunta de los productos Amonitrat Forte, Nitrimag Forte y Calnitmag Forte en dosis de 8 a 12 L/ha de cada producto.
- Es importante destacar que para futuros planes de establecimiento de plantillas nuevas para semillas o de extracción de semillas a partir de soca, sea considerada los tipos de aplicación desde inicios del cultivo de caña de azúcar (foliar y al suelo) de manera conjunta con los fertilizantes solubles y dosis recomendadas a partir del presente trabajo.

Nota: *A partir de los diferentes Protocolos de Validación desarrollados en otros cultivos (maíz, tomate, pimentón, pastos, soya, cultivos hortícolas, caña de azúcar, entre otros) los resultados obtenidos por Fertinisol han demostrado su alta eficiencia como concentrados hidrosolubles tanto a nivel foliar como edáfico; medidos a través de las diferentes variables de crecimiento y desarrollo. Es importante destacar y hacer saber que los fertilizantes foliares y edáficos Fertinisol en la nutrición vegetal se han convertido en una solución tecnológica con alta eficiencia.*

Ing. Horci Escalante
Unidad Técnica Agronomía
FERTINISOL

