

Respuesta morfo-productiva del cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum* L.) a diferentes dosis de melaza en el municipio El Salvador

Morpho-productive response the tomato cultivation (*Solanum lycopersicum* L.) with different doses of molasses of the Salvador municipality

Autores:

Ing. Yoelvis Rodríguez de los Reyes¹, <http://orcid.org/0000-0002-4207-5233>

MSc. Juana Iris Durand - Cos², <http://orcid.org/0000-0002-6518-220X>

MSc. Delvis Olivares - Sánchez², <http://orcid.org/0000-0002-7381-5492>

Filiación institucional: ¹ANAP Provincial Guantánamo. ²Universidad de Guantánamo Carretera de Jamaica, Km. ½, Guantánamo, Cuba.

Email: juanadc@cug.co.cu; delvis@cug.co.cu

Fecha de Recibido: 3 oct. 2025

Fecha de Aprobado: 5 dic. 2025

Resumen

Con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes dosis de melaza en el cultivo del tomate se desarrolló la investigación, en el organopónico de la CPA Jesús Menéndez, ubicada en el Consejo Popular Carrera Larga, municipio El Salvador, provincia Guantánamo. Las diferentes dosis de melaza se aplicaron cada 15 días (a los 15 días después del trasplante y a los 15 días después de la primera aplicación). Los resultados experimentales fueron sometidos al Análisis de Varianza Simple (Bloque al azar). Los resultados arrojaron la dosis de 10 ml de melaza/ L H₂O fue la de mejor efecto para las variables de crecimiento altura de la planta, diámetro del tallo, número de flores por planta, número de fruto por planta, diámetro de los frutos durante la investigación. La evaluación económica indicó que la dosis de 10 ml de melaza/ L H₂O resultó ser la más factible para las condiciones evaluadas.

Palabras clave: Dosis; Melaza; Tomate; Horticultura ecológica

Abstract

With the objective of evaluating the effect of different doses of molasses on tomato cultivation, the research in the organoponics of the Jesus Menendez Agricultural Production Cooperative (CPA), located in the Carrera Larga People's Council, El Salvador municipality, Guantnamo province. The different doses of Molasses were applied every 15 days (15 days after transplanting and 15 days after the first application). The experimental results were subjected to a one-way analysis of variance (ANOVA) based on the experimental design (randomized block). The results showed that the 10 ml of molasses/L H₂O dose had the best effect on the growth variables: plant height, stem diameter, number of flowers per plant, number of fruits per plant, and fruit diameter. The economic evaluation indicated that the 10 ml of molasses/L H₂O dose was the most feasible under the evaluated conditions.

Keywords: Dose; Molasses; Tomato; Organic horticulture

Introducción

En Cuba, el cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum* L.), constituye la principal hortaliza, tanto por el área que ocupa, como por su producción y aporte de minerales, vitaminas y fotoquímicos indispensables para la dieta humana. Sin embargo, la obtención de altos rendimientos se ha visto limitada por el bajo porcentaje de áreas con riego, por la incidencia de plagas y enfermedades, además de, contar con pocos insumos para la fertilización. Su producción no es capaz de abastecer las necesidades de la población, los rendimientos obtenidos son bajos, de ahí que sea necesario la búsqueda de alternativas viables, desde el punto de vista económico y ambiental, que contribuyan a elevar la productividad y reducir los costos de producción (Mengana, 2022).

En este sentido, los avances hacia una agricultura agroecológica, están estrechamente vinculados al riesgo demostrado que puede provocar a la salud humana la presencia de residuos tóxicos provenientes de los pesticidas y algunos fertilizantes minerales en los alimentos agrícolas (Terry, Ruiz y Carrillo, 2018; Cacoango, 2018).

Es por ello que el empleo de la melaza sería una alternativa potencial para la agricultura, ya que el uso de la misma como fuente de carbono no solo favorece el crecimiento de microorganismos benéficos, sino que también ayuda a mitigar los efectos adversos de la salinidad en los cultivos (Pérez y Ramírez, 2022). Este bioproducto se ha usado como fertilizante y su aplicación es una práctica agronómica a la que recurre el agricultor con cierta frecuencia, principalmente cuando el cultivo presenta síntomas de estrés, y su función puede ser análoga a la que realizan los aminoácidos como fuente nitrogenada (Dunnet *al.*, 1999 citado por Priyadarshani y Seran, 2020).

Ante tal situación el estudio del efecto de diferentes dosis en el cultivo del tomate resulta necesario, aspecto que constituye el principal objetivo de esta investigación.

Materiales y métodos

Localización y características del área experimental

La investigación se realizó en el organopónico de la CPA Jesús Menéndez, ubicada en el Consejo Popular Carrera Larga, municipio El Salvador, provincia Guantánamo.

Condiciones climáticas durante la etapa experimental

El comportamiento de las variables climáticas durante la investigación aparece en la tabla 1 (enero – abril del 2025) según el Centro Meteorológico Provincial Guantánamo del CITMA (2025), con temperaturas medias entre los 24,1 y 25,8 °C, humedad relativa de 69 a 72 % y precipitaciones de 96,9 mm solo en el mes de abril.

Tabla 1. Datos climáticos de la localidad en la etapa experimental

Meses	Temperatura (°C)			Humedad relativa (%)	Precipitaciones (mm)
	Media	Máx. media	Mín. media		
Enero/25	24,1	31,5	18,0	72	0,0
Febrero/25	25,1	32,2	19,4	69	0,0
Marzo/25	25,8	32,6	18,4	70	0,0
Abril/25	25,7	25,7	20,3	70	96,9

Fuente: Centro Meteorológico Provincial Guantánamo del CITMA (2025).

Características del suelo

Según datos de la Delegación Municipal de la Agricultura en el municipio El Salvador, el suelo utilizado para el montaje del experimento es del tipo Pardo Sialítico Mullido Carbonatado según la Nueva Versión de los Suelos de Hernández *et al.* (2015). La tabla 2 muestra los resultados del análisis de suelo realizado por el Laboratorio Provincial de Suelos de Guantánamo.

Tabla 2. Resultados del análisis químico del suelo del área experimental

pH KCl	MO (%)	P ₂ O ₅ (mg/100 g)	K ₂ O (mg/100 g)
7,85	5,59	40,0	50,0
Ligeramente alcalino	Alta	Medio	Alto

Diseño experimental y metodología utilizada

Para la investigación se utilizó un diseño de bloque al azar con cuatro tratamientos y tres réplicas, formándose parcelas de 5,0 m de largo y 6,0 m de ancho para un área por parcela de 30,0 m², con un área total de 0,048 ha. Las diferentes dosis de melaza se aplicaron cada 15 días y en dos momentos (a los 15 días después del trasplante y a los 15 días después de la primera aplicación), según lo recomendado por Garcés (2001). La aspersión se realizó a la parte aérea hasta que el tejido foliar estuviera completamente humedecido, con la utilización de una mochila de fumigación Matabi de 16 litros de capacidad, la cual fue previamente calibrada.

Los tratamientos consistieron en:

Tratamientos

T₀. Control.

T₁. Aplicación de 10 ml de melaza/ L H₂O.

T₂. Aplicación de 20 ml de melaza/ L H₂O.

T₃. Aplicación de 30 ml de melaza/ L H₂O.

Manejo agrotécnico

El cultivo utilizado fue el tomate (*Solanum lycopersicum* L.), variedad Vyta, cuyas posturas procedieron del semillero ubicado en áreas de la CPA Jesús Menéndez y extraídas a los 25 días de la germinación de las semillas, con una altura promedio de 15 cm, trasplantadas a doble hileras y 25 cm entre plantas, en canteros de 1,20 m de ancho y 10 m de largo.

Las atenciones se realizaron según normas técnicas para el cultivo según MINAG (2010).

Variables evaluadas

Variables de crecimiento

- Altura de la planta (cm): se midió con una cinta métrica a partir de la base del tallo por debajo del primer entrenudo hasta la parte superior de las ramas, mientras la planta se mantuvo erecta.
- Diámetro del tallo (cm): la medición se realizó con un pie de rey a partir del primer entrenudo.

Variables de rendimiento

- Número de flores por planta (u): se realizó el conteo visual.
- Número de frutos por planta (u): se realizó el conteo visual cuando apareció el 50 % de los frutos cuajados y se determinó el valor promedio.
- Diámetro de los frutos (mm): la medición se realizó con un pie de rey antes del pesaje de los frutos.
- Masa fresca de los frutos (kg): se pesaron los frutos por tratamientos con una balanza analítica.
- Rendimiento (t.ha⁻¹): se determinó la producción agrícola del cultivo en cada cosecha, realizando una pesada directa en el área de cálculo de cada parcela.

Análisis estadístico

Los resultados experimentales fueron sometidos al Análisis de Varianza Simple según diseño el experimental empleado (Bloque al azar). En los casos en que se encontraron diferencias

significativas entre tratamientos, las comparaciones de medidas se realizaron según el test de rangos múltiples de Tukey para el 5% de probabilidad de error. Para el análisis estadístico el software InfoStat (2002), versión 1.1 y para la elaboración de los gráficos el programa EXCEL, 2010.

Evaluación económica

La valoración económica de los resultados experimentales se realizó según metodología de la FAO (1980) citado en Alarcón *et al.* (2012). Los indicadores evaluados fueron:

- **Costo de producción** (CUP.ha⁻¹): la sumatoria de los gastos incurridos en todas las actividades de producción en el cultivo (preparación de suelo, siembra, atenciones culturales) y los insumos utilizados (semillas, melaza y otros).
- **Valor de producción** (CUP.ha⁻¹): se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$V_p = \text{rendimiento} \times \text{precio de venta.}$$

- **Utilidades** (\$): se utilizó la expresión de Carrasco (1992).

$$\text{Utilidades} = \text{valor de producción} - \text{costo de producción}$$

Resultados y discusión

Respuesta en el crecimiento del cultivo del tomate (*S. lycopersicum* L.) a diferentes concentraciones de melaza

En la horticultura ecológica, se utilizan principalmente las melazas producidas a partir de la caña de azúcar, ya que son más ricas en nutrientes y minerales que las melazas de remolacha. Una de las principales ventajas del uso de la melaza como abono es su capacidad para mejorar la calidad del suelo.

Al respecto la tabla 3 presenta la respuesta de la altura de la planta en los diferentes tratamientos o dosis de melaza, al observarse que el análisis estadístico mostró una alta diferencia significativa entre los tratamientos, al ser la dosis de 10 ml de melaza por Litro de H₂O la de mayor altura con 93,24 cm. Tal resultado está dado porque este bioproducto es rico en nutrientes y minerales esenciales para el crecimiento de las plantas, como el potasio, el hierro, el calcio y el magnesio, nutrientes que ayudan a mejorar la estructura del suelo, lo que a su vez mejora la capacidad de retener agua y nutrientes.

Tabla 3. Respuesta en la altura de la planta del tomate con diferentes dosis de melaza

Tratamientos	Dosis de melaza (ml/L H ₂ O)	Altura de la planta (cm.)
T ₀	Sin aplicación	66,94d
T ₁	10	93,24 a
T ₂	20	85,61 b
T ₃	30	78,70 c
CV (%)		14,00
ES+		0,46

Letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según prueba de Duncan para $p \leq 0,05$.

Actualmente no hay suficiente literatura relacionada con el tópic de experimento realizado, sin embargo, existen trabajos en otros cultivos como el gladiolo, lirio, cebolla.

Reyes (1999) citado por Romero (2015) aplicó en *Lilium var. Dreamland* 100, 200 y 400 ppm de la fórmula 50-45-50 dos veces por semana sin encontrar diferencia significativa en la altura de planta de sus tratamientos y difiere con Cipriano (1999) quien obtuvo mayor altura en *Lilium cv Casa Blanca* cuando aplicó 400 ppm de la fórmula 50-45-50. Tales resultados coinciden con los niveles de fertilización reportado por Moreno (2000) quien encontró que la aplicación de fertilizante en concentraciones de 200 ppm en el cultivo de girasol ornamental aumentó hasta un 30 % la altura de planta.

Por su parte, el diámetro de tallo es un indicador del vigor de las plantas porque refleja la acumulación de fotosintatos, los cuales posteriormente pueden traslocarse a los sitios de demanda (Preciado *et al.*, 2002). Los análisis de varianza mostraron que existe diferencia significativa entre los tratamientos evaluados para esta variable. En la tabla 4, se observa que el tratamiento T₁ (10 ml de melaza/ L H₂O), muestra mayor grosor de tallo presentando una media de 10,95 mm superando a los demás tratamientos, lo cual se debe a la acción estimuladora de este bioproducto, que mejora el metabolismo de la planta y propicia un aumento en su desarrollo.

Tabla 4. Respuesta en el diámetro del tallo de la planta de tomate con diferentes dosis de melaza

Tratamientos	Dosis de melaza (ml/L H ₂ O)	Diámetro del tallo (mm)
T ₀	Sin aplicación	9,93 c
T ₁	10	10,95 a
T ₂	20	10,43 b
T ₃	30	10,34 bc
CV (%)		10,22
ES+		0,04

Letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según prueba de Duncan para $p \leq 0,05$.

Villagrán (2020) en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) utilizó tratamientos con nitrógeno + melaza, mostrando mayor grosor de tallo una dosis de (3 L de nitrógeno + 9 L de melaza / ha con respecto a los demás tratamientos, superando por 18,92 % al tratamiento control, por 17,68 % al que solo se utilizó melaza y por 16,56 % al que solo se aplicó nitrógeno, con esto se infiere, que al combinar melaza + nitrógeno la planta mostró efectos positivos, sin embargo, el solo utilizar melaza (1 l/ha) también mostró diferencias frente al control por 18,92 %.

Por su parte, en el estudio de Romero (2015), se pudo evidenciar que la aplicación de melaza no mejoró en el diámetro de tallo en el cultivo de *Lilium* cv Arcachon por lo que obtuvo mayor resultado en los tratamientos donde no se utilizó. Por otro lado, un estudio por López (2023), en el cultivo de *Ipomoea batatas* L., el uso de melaza presentó un incremento en el grosor del tallo del 2,67 % en comparación en el que se aplicó fertilizante químico.

Respuesta en el rendimiento y sus componentes en el cultivo del tomate (*S. lycopersicum* L.) a diferentes concentraciones de melaza

Para el número de flores y frutos por planta los análisis de varianza muestran que existe diferencia significativa entre los tratamientos evaluados para ambas variables, al observarse que con el tratamiento T₁ (10 ml de melaza/ L H₂O), se obtuvieron los mayores resultados con una media de 37,05 para el número de flores por planta y 22,92 frutos, superando estadísticamente a los demás tratamientos (tabla 5).

Tabla 5. Respuesta en el número de flores y número de frutos por planta en el tomate con diferentes dosis de melaza

	Dosis de melaza (ml/L H ₂ O)	Número promedio de flores por planta (u.planta ⁻¹)	Número promedio de frutos por planta (u.planta ⁻¹)
T ₀	-	30,24 d	17,03 c
T ₁	10	37,05 a	22,92 a
T ₂	20	34,64 b	19,75 b
T ₃	30	33,26 c	17,75 c
(CV %)		15,69	15,53
ES+		0,20	0,15

Letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según prueba de Duncan para $p \leq 0,05$.

Para Suárez (2023), la melaza es especialmente útil para plantas que requieren altos niveles de potasio, como los tomates, las patatas y las fresas. También es útil para plantas que requieren un pH más bajo en el suelo; tiene propiedades antifúngicas y antibacterianas, lo que la hace útil para prevenir enfermedades de las plantas y controlar la presencia de insectos dañinos. Además, la melaza puede ayudar a aumentar la resistencia de las plantas a las condiciones climáticas extremas, como la sequía y las heladas.

Con respecto al Diámetro del fruto y Masa fresca del fruto se observó igual tendencia (tabla 6), el tratamiento donde se aplicaron 10 ml/L H₂O superó significativo al resto de las dosis para ambas variables, lo que evidencia la capacidad de este bioproducto para estimular los procesos relacionados con la producción a partir de sus diferentes componentes, criterio abordado por Méndez (2024) al evaluar la producción de plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) variedad Riñón bajo aplicaciones de melaza en Chaltura, Ecuador.

Tabla 6. Respuesta en las variables diámetro y masa fresca del fruto en el tomate con diferentes dosis de melaza

Tratamientos	Dosis de melaza (ml/L H ₂ O)	Diámetro del Fruto (mm)	Masa fresca del fruto (g.)
T ₀	Sin aplicación	60,05 c	14,921 d
T ₁	10	73,74 a	24,022 a
T ₂	20	70,21 b	21,487 b
T ₃	30	69,71 b	19,154 c
CV (%)		10,74	16,47
ES+		0,31	0,02

Letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según prueba de Duncan para $p \leq 0,05$.

La respuesta en el rendimiento se corresponde con el resto de las variables evaluadas; donde la aplicación 10 ml/L H₂O superó al resto de los tratamientos, al observarse diferencias significativas según prueba de Duncan. En este sentido, es importante señalar que una de las principales ventajas del uso de la melaza como abono es su capacidad para mejorar la calidad del suelo. La melaza es rica en nutrientes y minerales esenciales para el crecimiento de las plantas, como el potasio, el hierro, el calcio y el magnesio.

Tabla 7. Respuesta en el rendimiento en el cultivo del tomate con diferentes dosis de melaza

Tratamientos	Dosis de melaza (ml/L H ₂ O)	Rendimiento (t.ha ⁻¹)
T ₀	-	28,3d
T ₁	10	63,0 a

T ₂	20	56,0b
T ₃	30	38,3c
CV (%)		16,3
ES+		0,89

Letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según prueba de Duncan para $p \leq 0,05$.

Estos nutrientes aportados ayudan a mejorar la estructura del suelo, lo que a su vez mejora la capacidad de retener agua y nutrientes y estimula el crecimiento de microorganismos beneficiosos en el suelo. Estos microorganismos, como las bacterias y los hongos, son esenciales para la salud del suelo y el crecimiento de las plantas. La melaza proporciona a estos microorganismos el alimento que necesitan para crecer y multiplicarse, lo que ayuda a mejorar la calidad del suelo y la salud de las plantas (Suárez, 2023).

Trabajos realizados por Saeed Samavat y Simin Samavat (2014), quienes estudiaron los efectos de los ácidos fúlvicos y a la melaza en el rendimiento y calidad del tomate, los resultados obtenidos en este experimento fueron, de que mejora la fertilidad del suelo y el rendimiento de las plantas.

Algunos productores confían en alimentar sus plantas de tomate con melaza, comentando que la melaza no solo proporciona energía a las plantas, sino que hace que los frutos maduros sean más dulces. Otros no están de acuerdo y explican que las plantas no necesitan las vitaminas que contiene la melaza y que el aumento de la actividad microbiana a corto plazo no vale la pena. A criterio del autor de esta investigación la melaza aumenta la actividad microbiana en el suelo. Además de proporcionar a las plantas una gran cantidad de micronutrientes, también es una excelente manera de repeler plagas (Páez, Duarte y Santa Cruz, 2023).

Los resultados demuestran que la melaza es un acelerador de la descomposición de la materia orgánica, en este caso residuos de hoja de caña, pues muestra una marcada influencia en la tasa de descomposición inicial de dichos residuos, pero una vez consumidos los carbohidratos que la constituyen, la tasa de descomposición se disminuye ostensiblemente.

Valoración económica

Para determinar el efecto económico producido por los tratamientos en la producción de tomate, se realizó un análisis económico el cual se muestra en la tabla 8, teniendo como base el rendimiento obtenido, al alcanzarse los mejores resultados cuando se aplica la dosis

de 10 ml reportando ganancias de \$ 970424,42 por hectárea, seguido por las dosis 20 ml. Es válido destacar que el resto de los tratamientos donde se aplicó este producto mostraron ganancias superiores al control.

Tabla 8. Resultados económicos

Tratamientos	Rendimiento (t.ha ⁻¹)	Costos de Producción (\$/ha ⁻¹)	Valor de Producción (\$/ha ⁻¹)	Ganancia (\$/ha ⁻¹)	Relación B/Cp
T ₀	28,3	455050,00	640466,92	185416,92	0,89
T ₁	63,0	455350,00	1425774,42	970424,42	2,16
T ₂	56,0	455700,00	1267355,04	811655,04	1,78
T ₃	38,3	458050,00	866780,32	408730,32	0,9

Es importante resaltar que para obtener elevadas ganancias en el cultivo en condiciones de producción, es necesario invertir grandes sumas de dinero en fertilizantes químicos y en tecnologías que favorezcan la obtención de altos rendimientos, lo que traería consigo el encarecimiento de los costos de producción. Por lo que es necesaria la utilización de productos de fabricación nacional que presenten bajo costos de producción, facilitando su uso en múltiples estudios y eleven los rendimientos de los cultivos de importancia económica.

El impacto económico de la presente investigación está dado por el incremento en la producción de tomate y como consecuencia, el aumento de las ganancias, asociados a los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las dosis de melaza, que permitieron una disminución de los costos de producción, la sustitución de importaciones (derivado de la industria azucarera) y el aumento de los rendimientos.

Los resultados obtenidos con la aplicación de melaza en la variedad de tomate Vyta, permiten aceptar la hipótesis, por cuanto, los tratamientos que recibieron su aplicación, reportaron mejores resultados, tanto en el crecimiento y desarrollo de las plantas, como en el incremento del número de flores y frutos, por lo que se obtuvo un producto de mejor calidad, incrementando significativamente los rendimientos.

Conclusiones

Los resultados alcanzados para el cultivo del tomate (*S. lycopersicum* L.) en las variables de crecimiento y rendimiento demostraron que la dosis de 10 ml de melaza/ L H₂O aplicada constituye una alternativa promisorio para la obtención producciones sostenibles.

Las dosis de melaza evaluadas en el cultivo del tomate resultaron ser factibles para las condiciones evaluadas, al ser la dosis de 10 ml de melaza/ L H₂O donde se alcanzó una mayor relación Beneficio – Costo.

Bibliografía

- Cacoango, L. (2018). Hacia una agricultura agroecológica. XVIII Congreso Latinoamericano de biofertilizantes. Cuba.
- Centro Meteorológico Provincial Guantánamo del CITMA (2025). Datos climáticos de la localidad de Carrera Larga durante la etapa experimental.
- Gaafar, M.S., EL-Shimi, N. M., & Helmy, M. M. (2019). Effect of foliar and soil application of some residuals of sugar cane products (molasses and vinasses) with mineral fertilizer levels on growth, yield and quality of sweet pepper. *Menoufia J. Plant*, 353-373.
- López, R. (2023). Efecto de la melaza y el fertilizante químico en el cultivo de *Ipomoea batatas* L.
- Méndez, Nayeli E. (2024). Evaluación de la producción de plántulas de tomate Riñón (*Solanum lycopersicum* L.) bajo aplicaciones de melaza en Chaltura, Ecuador. Trabajo de grado previa a la obtención del Título de Ingeniera Agropecuaria. Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambiental. Ecuador.
- Mengana, O. (2022). El cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en Cuba. Breve reseña.
- Ministerio de la Agricultura. (MINAG). (2010). Normas técnicas para el cultivo del tomate.
- Páez, H. y Duarte, Daxi; Santa Cruz, C.M. (2023). Fertilizantes elaborados a base de melaza y microorganismos y su rendimiento en el cultivo de Repollo (*Brassica oleracea* var. *Capitata*). Universidad Nacional Villarrica del Espíritu Santo. Revista Científica, Vol. 7, No. 2, dic. - julio 2023.
- Priyadarshani, Naadeka y Seran, Thayamini. (2020). The effects of goat manure and sugarcane molasses on the growth and yield of beetroot (*Beta vulgaris* L.). *Rev. Jornal Agricultural Sciences Belgrade*, 65 (4), 321-335.
- Romero, P. (2015). Efecto de la melaza en el cultivo de *Lilium* cv *Arcachon*. Monografía

- Suarez, K. (2023). Efectos de la melaza en hortalizas. Rev. Colombiana de Agroecología. Vol. 6, no. 4.
- Terry, I., Ruiz M. y Carrillo, P. (2018). Efectos de la melaza en diferentes cultivos en condiciones de campo. Tesis de grado. Universidad de Ecuador.
- Villagrán, L. (2020). Evaluación de diferentes combinaciones de nitrógeno y melaza en el cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*).