



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE LAS CIENCIAS DEL AGRO Y DEL AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MATURÍN- MONAGAS-VENEZUELA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN LA
GERMINACIÓN Y OBTENCIÓN DE PLÁNTULAS DE PATILLA (*Citrullus
lanatus* (Thunb) Mansf) cv. “CHARLESTON GRAY” EN CONDICIONES
PROTEGIDAS**

Trabajo de Grado presentado por:

EDGAR JOSE ROMAN MELCHOR

C.I. V. 21.177.309

Como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Maturín, diciembre 2020



**EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN LA
GERMINACIÓN Y OBTENCIÓN DE PLÁNTULAS DE PATILLA (*Citrullus lanatus*
(Thunb) Mansf) cv. "CHARLESTON GRAY" EN CONDICIONES PROTEGIDAS**

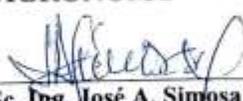
EDGAR JOSE ROMAN MELCHOR

C.I. V- 21.177.309

Trabajo de Grado presentado ante el Departamento de Ingeniería Agronómica
de la Universidad de Oriente, como requisito parcial para obtener el título de

INGENIERO AGRÓNOMO


Ing. Leonardo E. Lara R.
(Jurado Principal)


MSc. Ing. José A. Simosa Mallé
(Jurado Principal)


MSc. Ing. Hilmig Viloría
(Tutor)

ACTA DE GRADO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA
SUB-COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

CTG-EIA-IA-2020

MODALIDAD: TESIS DE GRADO

ACTA N° 1947

En Maturín, siendo las 9:00 a.m. del día 10 de diciembre del 2020 reunidos en la Sala de conferencias de la Comisión de Investigación, Campus Juanico del Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente, los miembros del jurado profesores: José A. Simosa (Jurado), Leonardo Lara (Jurado) e Hilmig Viloria (Asesora). A fin de cumplir con el requisito parcial exigido por el Reglamento de Trabajo de Grado vigente para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo, se procedió a la presentación del Trabajo de Grado, titulado: "EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y OBTENCIÓN DE PLÁNTULAS DE PATILLA (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai 'Charleston Gray' ". Por el Bachiller: EDGAR JOSÉ ROMÁN MELCHOR, C.I. 21.177.309. El jurado, luego de la discusión del mismo acuerda calificarlo como:

APROBADO

Prof. José Alejandro Simosa M. Ing.
C.I.: 4.680.269

Jurado

Prof. Leonardo Enrique Lara Rodríguez. Ing.
C.I.: 45.250.385

Jurado

Prof. Hilmig del Valle Viloria. MSc.
C.I.: 10.288.862

Asesora

Edgar José Román Melchior. Br.
C.I.: 21.177.309

Prof. Elizabeth Prada Andrade. MSc.
C.I.: 10.118.469

Sub-Comisión de Trabajo de Grado

Prof. Ivan José Maza. Dr.
C.I.: 8.373.371

Departamento Ing. Agronómica

Según establecido en resolución de Consejo Universitario N° 034/2009 de fecha 11/06/2009 y Artículo 13 Literal J del Reglamento de Trabajo de Grado de la Universidad de Oriente. Esta acta está asentada en la hoja N° 305 del libro de Actas de Trabajos de Grado del año 2011 del Departamento de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Oriente y está debidamente firmados por el (los) asesor (es) y miembros del jurado.

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA EL PUEBLO VAMOS

Av. Universidad, Campus Los Guaritos, Maturín Estado Monagas Apartado Postal N° 6201.
Teléfono 0291-300XXXX <http://www.monagas.udo.edu.ve/>

DEDICATORIA

A mi **DIOS** en primer lugar por darme salud constancia y guiarme por el camino correcto para lograr esta meta trazada.

A mi madre adorada **ELISA IRAIDA MELCHOR DE ROMAN** por su inmenso apoyo y ayuda incondicional en todo momento. Además por inculcarme los valores necesarios para alcanzar este triunfo.

A mi padre **EDGAR ELIGIO ROMAN RODRIGUEZ** por su apoyo invaluable y ejemplo de trabajo dedicación y responsabilidad.

AGRADECIMIENTO

A mi **DIOS** todo poderoso en primer lugar por brindarme la vida y la salud para poder accionar mis metas.

A mi madre **ELISA IRAIDA MELCHOR DE ROMAN** por ser el pilar fundamental en mi vida y prestarme el apoyo necesario para lograr esta meta. Gracias por tu paciencia madre, por tu ejemplo, por tu amor, por tus consejos y por este logro que es tuyo también. Te amo.

A mi padre **EDGAR ELIGIO ROMAN RODRIGUEZ** por ser mi ejemplo de trabajo y dedicación. Gracias viejo por darme los valores necesarios y estar ahí en cada momento de mi vida.

A la CASA más GRANDE la **Universidad de Oriente** por brindarme la oportunidad todos estos años y abrirme las puertas para formar parte de esa gran familia la Escuela de Ingeniería Agronómica.

A mi asesor el **Doctor NELSON JOSÉ MONTAÑO MATA** por toda su ayuda y enseñanza en la realización de mi trabajo de grado.

A mis jurados por su ayuda y orientación en mi trabajo de grado.

A toda mi familia por su ayuda.

A todos mis compañeros y a los que de una u otra manera sirvieron de ayuda y colaboraron conmigo se los agradezco.

INDICE GENERAL

ACTA DE GRADO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
INDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	viii
INDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
OBJETIVOS	3
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
CAPITULO III	4
REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1 ORIGEN DE LA PATILLA.....	4
3.1.1 Taxonomía.....	4
3.1.2 Variedades.....	5
3.2 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DE LA PLANTA.....	6
3.2.1 Planta.....	6
3.2.2 Raíz.....	7
3.2.3 Tallos.....	7
3.2.4 Hojas.....	7
3.2.5 Flores.....	7
3.2.6 Fruto.....	8
3.2.7 Semillas.....	8
3.2.8 Factores edafoclimáticos.....	8
3.2.9 Temperatura.....	9
3.2.10 Humedad.....	9
3.2.11 Luminosidad.....	9
3.2.12 Suelo.....	10
3.2.13 Precipitación.....	10
3.3 REGULADORES DE CRECIMIENTO.....	11
CAPITULO IV	16
MATERIALES Y MÉTODOS	16
4.1 LOCALIZACIÓN.....	16
4.2 MATERIALES.....	17
4.3 TRATAMIENTOS.....	17
4.4 DISEÑO EXPERIMENTAL.....	18
4.1.1 Porcentaje de germinación o emergencia.....	19
4.1.2 Evaluación de la germinación.....	19

4.1.3 Variables medidas en plántulas	20
4.1.4 Altura de la plántula (cm).....	21
4.1.5 Número de hojas por plántula.....	22
4.1.6 Diámetro del cuello (mm).....	22
4.1.7 Longitud radical (cm)	22
4.1.8 Volumen radical (cm ³).....	22
4.1.9 Biomasa fresca de la parte aérea, radical y total (g).....	22
4.1.10 Biomasa seca de la parte aérea, radical y total (g).....	23
4.1.11 Análisis de los resultados:	23
CAPITULO V.....	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
5.1 VARIABLES EVALUADAS DURANTE LA EMERGENCIA	24
5.1.1 Porcentaje de emergencia a los 12 dds	24
5.1.2 Índice de Velocidad de emergencia (IVE)	25
5.2 VARIABLES MEDIDAS DURANTE EL CRECIMIENTO INICIAL DE LAS PLÁNTULAS	26
5.2.1 Altura de las plántulas (cm) a los 10, 15, 20 y 25 dds.....	26
5.2.2 Número de hojas por plántula a los 10, 15, 20 y 25 dds.....	28
5.2.3 Diámetro del cuello de la plántula (mm) a los 10, 15, 20 y 25 dds	30
5.2.4 Longitud radical de la plántula (cm) a los 25 dds.....	35
5.2.5 Volumen radical de la plántula (cm ³) a los 25 dds.....	37
5.2.6 Biomasa fresca de la parte aérea (g) a los 25 dds.....	40
5.2.7 Biomasa fresca radical (g) a los 25 dds	41
5.2.8 Biomasa fresca total (g) a los 25 dds.....	43
5.2.9 Biomasa seca aérea de la parte aérea (g) a los 25 dds	45
5.2.10 Biomasa seca radical (g) a los 25 dds.....	47
5.2.11 Biomasa seca total (g) a los 25 dds.....	49
CAPITULO VI	53
CONCLUSIONES.....	53
REFERENCIAS	54
APÉNDICE.....	59
HOJA DE METADATOS	83

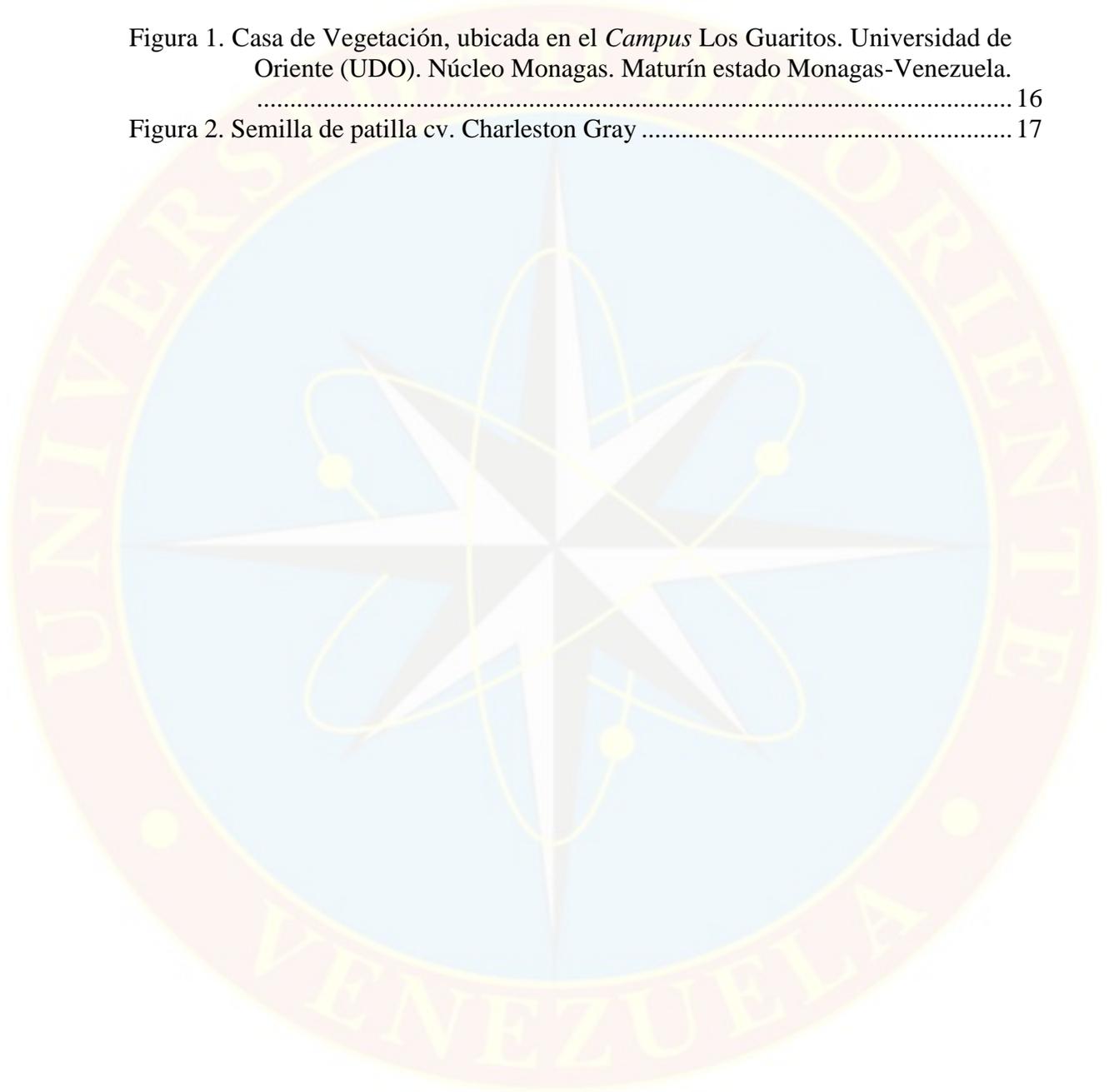
ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Tratamientos: dosis del regulador de crecimiento ProGibb y Tiempo de Inmersión y combinaciones del ensayo.....	18
Cuadro 2 Fórmulas empleadas para el cálculo de las variables de germinación.	20
Cuadro 3 Altura de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 10, 15, 20 y 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en función del tiempo de inmersión en condiciones protegidas.	27
Cuadro 4. Número de hojas por de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 20 y 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.	30
Cuadro 5. Diámetro del cuello de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 20 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.	32
Cuadro 6. Diámetro del cuello de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 20 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.	32
Cuadro 7. Diámetro del cuello de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.	33
Cuadro 8. Longitud de las raíces (LR) de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.	37
Cuadro 9 Volumen de las raíces (VR) de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.	39
Cuadro 10 Biomasa fresca de la parte aérea (BFA) de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.	41
Cuadro 11 Biomasa fresca de las raíces (BFR) de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds	

provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.	43
Cuadro 12. Biomasa fresca total (BFT) de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.	45
Cuadro 13. Biomasa seca de la parte aérea (BSA) de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.	47
Cuadro 14. Biomasa seca de la parte radical (BSR) de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.	49
Cuadro 15. Biomasa seca total (BST) de la plántula de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG ₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.	50

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Casa de Vegetación, ubicada en el <i>Campus</i> Los Guaritos. Universidad de Oriente (UDO). Núcleo Monagas. Maturín estado Monagas-Venezuela.	16
Figura 2. Semilla de patilla cv. Charleston Gray	17





**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE LAS CIENCIAS DEL AGRO Y DEL AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MATURÍN- MONAGAS-VENEZUELA**

RESUMEN

La sandía o patilla es rica en nutrientes como vitamina A, B, C y potasio pero su verdadera fortaleza es el licopeno, el pigmento antioxidante que da a la fruta su color rojo intenso. Algunos estudios sugieren que el licopeno podría tener beneficios cardiovasculares como disminuir el riesgo de infartos cerebrales. Aunque de gran demanda, actualmente hay dificultad para conseguir semillas, y el alto costo al que son vendidas, motiva probar la técnica de trasplante, que además de garantizar una mayor uniformidad de plantas por unidad de área, permite mayores densidades de población disminuyendo la cantidad de semilla utilizada en comparación con la siembra directa tradicional. Durante los meses de agosto y septiembre de 2017, se llevó a cabo la siguiente investigación, en la casa de vegetación, ubicada, en el Campus Los Guaritos, Universidad de Oriente, Núcleo Monagas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del ácido giberélico (AG_3) en la germinación de las semillas y obtención de plántulas de patilla cv. "Charleston Gray. Los tratamientos utilizados fueron 0; 100; 200; 300 y 400 mgL^{-1} de AG_3 con 12; 18 y 24 h de remojo, los mismos fueron analizados bajo un diseño bloques al azar en arreglo factorial (tiempo de remojo x concentración de AG_3). Los parámetros de estudios se hicieron a diferentes épocas: 10, 15, 20 y 25 dds. Según los resultados, las concentraciones de AG_3 no tuvieron efecto sobre la germinación de las semillas y altura de la plántula. El tiempo de inmersión no tuvo efecto en la obtención de plántulas. Hubo un efecto positivo en el diámetro del tallo de las plántulas de 20 dds al comparar con el testigo. Se observó un efecto positivo en la biomasa fresca radical y biomasa fresca total en plántulas de 25 dds en la combinación 1000 mgL^{-1} y 24 h. No hubo efecto positivo en la biomasa seca de la parte aérea y biomasa seca radical. Se observó un efecto positivo en la biomasa seca total en las combinaciones 400 mgL^{-1} y 200 mgL^{-1} 18 h.

Palabras claves: Fitohormonas, Bioestimulante, Germinación, Plántulas



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE LAS CIENCIAS DEL AGRO Y DEL AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
MATURÍN- MONAGAS-VENEZUELA**

SUMMARY

Watermelon is rich in nutrients such as vitamin A, B, C and potassium but its true strength is lycopene, the antioxidant pigment that gives the fruit its intense red color. Some studies suggest that lycopene may have cardiovascular benefits such as reducing the risk of stroke. During the months of August and September 2017, was the following research in the House of vegetation, located in the Los Guaritos Campus, Universidad de Oriente, Núcleo Monagas. The objective of the present study was to evaluate the effect of the acid gibberellic (AG_3) on germination of seeds and obtaining of seedling sweet cucumber cv. "Charleston Gray" The treatments used were 0; 100; 200; 300 and 400 mgL^{-1} AG_3 with 12; 18 and 24 h soak, they were analyzed under a design randomized block in factorial arrangement (soak time for concentration of AG_3 Parameters studies were made at different times: 10, 15, 20 and 25 dds. According to the results, the concentrations of AG_3 no had effect on seed germination and seedling height. The immersion time had no effect on the production of seedlings. There was a positive effect on the diameter of the stem of the seedlings of 20 dds when compared with the control. It was observed a positive effect in the radical fresh biomass and total fresh biomass in seedlings of 25 dds in the combination of 1000 mgL^{-1} and 24 hours. There was no positive effect on the dry biomass of the part air and biomass dry radical. It was observed a positive effect on total dry biomass in 200 mgL^{-1} and 400 mgL^{-1} combinations 18 h.Ç

Key words: Phytohormones, biostimulant, watermelon, germination, seedlings

INTRODUCCIÓN

La patilla, llamada sandía, agua melón o melón de agua (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai), es una planta herbácea, anual, rastrera, o trepadora si se le facilita un tutorado adecuado, propia de cultivos intensivos de secano y regadío. Es una planta de la familia de las Cucurbitáceas, que incluye unas 850 especies que producen frutos generalmente de gran tamaño y protegidos por una corteza dura. Pueden alcanzar hasta 15 kilos de peso (Acosta, 2011).

Más de un 90% está constituido de agua. La patilla es un buen desintoxicante y depurador. Esta refrescante fruta contiene diversas vitaminas como A, E, B1, B6 y vitamina C en mayor cantidad que una naranja, ayudando a la formación de colágeno lo cual permite mantener la piel joven. Debido a su alto contenido de agua aumenta la secreción de orina, ayudando a limpiar las vías urinarias, al mismo tiempo que permite eliminar impurezas a través de la orina y evita los problemas renales. Por esta razón es recomendable para las personas obesas, personas que sufran de retención de líquidos, para hipertensos y para aquellos que sufran problemas renales o con las vías urinarias. Además, tiene minerales y enzimas como: potasio, magnesio, fosforo, sodio, calcio y hierro, los cuales colaboran en distintos procesos del cuerpo (Maroto, 1996).

Según la FAO (FAOSTAT, 2013) la producción mundial de este rubro para el año 2013 fue de 109.278.714 Ton, siendo los principales productores China, Irán, Turquía, Brasil y Egipto, con 72.943.838. 3.947.057. 3.886.324. 2.163.501 y 1.894.738 toneladas respectivamente. Todos países tropicales, y es que las condiciones edafoclimáticas para este cultivo son: Temperaturas promedios mayores a 21°C con optimas de 35°C y máxima de 40°C, humedad relativa 60 % a 80%, precipitación 400 a 600 mm, altitud 0-400 m.s.n.m., latitud 45° LN a 40°LS, luz 10 horas, suelos francos arenosos a franco, salinidad moderadamente tolerante a la salinidad, por lo cual, Venezuela tiene potencialidad para la producción exitosa de este rubro, y se deben

fortalecer el avance y desarrollo de técnicas favorables a incrementar la producción de patilla a nivel nacional e inclusive, competir en el mercado internacional. Fedeaagro (2017) señala que la superficie de siembra de patilla bajó de 16.600 ha en 2014 a 8.600 ha en 2017.

La agricultura es extremadamente vulnerable al cambio climático. El aumento de las temperaturas termina por reducir la producción de los cultivos deseados, a la vez que provoca la proliferación de malas hierbas y plagas. Los cambios en los regímenes de lluvias aumentan las probabilidades de fracaso de las cosechas a corto plazo y de reducción de la producción a largo plazo. Por esta razón, se han intensificado medidas remediales como la aplicación exógena de reguladores de crecimiento vegetal, para contrarrestar dichas limitantes y así mejorar la producción.

Dada la gran dificultad que existe para conseguir semillas y el alto costo al que son vendidas, se hace relevante la técnica de trasplante, que además de garantizar una mayor uniformidad de plantas por unidad de área, permite mayores densidades de población disminuyendo la cantidad de semilla utilizada en comparación con la siembra directa tradicional (Mendoza *et al.* 2005).

Con respecto a las giberelinas, son importantes reguladores de crecimiento que participan en diversos procesos metabólicos y representan al grupo de diterpenoides acídicos encontrados en plantas. Las giberelinas son hormonas muy importantes para el desarrollo de las plantas y debe ser necesario el conocimiento de su actuación y aprovechamiento como regulador de crecimiento (Abreu, 2009).

En tal sentido, en el presente trabajo se evalúa el efecto del uso de ácido giberélico en la germinación de semillas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Mansf) cv. “Charleston Gray” y la calidad de las plántulas para transpalnte.

CAPITULO I

OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar del efecto del ácido giberélico en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Mansf) cv. “Charleston Gray” en condiciones protegidas.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el efecto de diferentes concentraciones de ácido giberélico sobre la germinación de semillas de patilla.
- Determinar el efecto del período de inmersión en ácido giberélico en la obtención de plántulas de patilla.
- Determinar el efecto del ácido giberélico en las variables: altura, diámetro del tallo, peso fresco y seco de las plántulas patilla en condiciones protegidas.

CAPITULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 ORIGEN DE LA PATILLA

Es de vida anual se puede cultivar fácilmente a partir de semillas. Se cultiva mejor en tierras fértiles, orgánicamente ricas, consistentemente húmedas y bien drenadas. Prospera en veranos largos y calurosos. Intolerante a suelos húmedos. *Citrullus lanatus* es nativo del suroeste de África. Es una enredadera anual, trepadora, postrada, de tallo piloso, revestida con zarcillos rizados y hojas peludas, de lóbulos pinados. Los tallos crecen a 5 m o más. Flores axilares de color verde pálido. El fruto es una baya esférica a ovalada que generalmente es verde con manchas o rayas más oscuras. Ahora existen más de 1200 cultivares, que producen frutas de 6 a 50 libras (con poca frecuencia a 200 libras o más). Cada patilla tiene una corteza externa firme, una corteza interna blanca y una pulpa dulce y jugosa (pulpa comestible) que es roja o rosa con semillas incrustadas de negro a marrón (también hay variedades sin semillas disponibles). El epíteto específico significa lanudo (Missouri Botanical Garden, 2018).

3.1.1 Taxonomía

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Violales

Familia: Cucurbitaceae

Género: *Citrullus* (Schrad)

Especie: *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai
(Missouri Botanical Garden).

3.1.2 Variedades

Filgueira (1981), según la forma del fruto, reconoce dos tipos de sandía: los americanos, de frutos alargados, grandes y con cáscara gruesa y las variedades japonesas de frutos redondos, pequeños y de cáscara delgada. En el grupo de las variedades americanas destaca la “Charleston Gray”, muy popular en nuestro país. Este tipo de sandía soporta muy bien el manejo brusco a que son sometidas durante su traslado al mercado.

Guardia (1994), determinó que los cultivares “Myckylee” y “Sugar Baby”, se adaptan muy bien en las siembras de sandía en la región del Pacífico Central, e indica la importancia de conocer la duración del periodo vegetativo y de producción de cada cultivar, para que los nuevos cultivares se ajusten a los sistemas de producción locales y el agricultor pueda planificar la salida de la cosecha al mercado.

Los programas de mejoramiento genético de la sandía se han enfocado hacia el desarrollo de cultivares del tipo arbustivo, con resistencia a enfermedades como marchitez por *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*), Antracnosis (*Glomorella cingulata*) y gomosis del tallo (*Didimella bryoniae*). Una de las características más importantes para determinar la calidad de la sandía, es el sabor y el mejor indicador es el porcentaje de sólidos totales determinado con la ayuda de un refractómetro. Entre más alto el porcentaje de sólidos totales, mejor es el sabor de la fruta y, por lo tanto, mejor su calidad (Guardia, 1994).

Para el Departamento de Agricultura, Bosques y Pesca de Sudáfrica (2011), la selección del mejor cultivar de sandía es la decisión más importante hecha por un productor. La plantación de un cultivar que no es adecuado para el mercado disponible y la situación particular de producción conduce a la disminución de los beneficios o, posiblemente, pérdida de cosechas. Además de la aceptación en el mercado, un cultivar

debe tener aceptables rendimientos, ser adaptado a la zona de producción y tienen el más alto nivel de resistencia necesaria a las plagas disponibles.

Las sandías luz - verde y gris - verde están menos sujetas a lesiones por quemaduras solares que los cultivares de color verde oscuro y rayas. La resistencia a las razas de Fusarium, marchitamiento y la enfermedad antracnosis es una importante característica del cultivar a considerar. La mayoría de los cultivares tienen diferentes niveles de resistencia a una o más razas de marchitamiento por Fusarium y/o la antracnosis. Resistentes a la enfermedad o a la raza dos de la antracnosis, raza muy dominante, no hay disponible. Diamante Negro, Gigante Texas, Gigante Florida, y Tendergold no son resistentes a las enfermedades. Ninguno de los cultivares de sandía es resistente a todas las razas de Fusarium o antracnosis, por lo que estas enfermedades pueden ocurrir a pesar de que se refiere a un cultivar generalmente como resistente. Se sabe que no hay cultivares que tengan resistencia a insectos y nemátodos.

Missouri Botanical Garden (2018) recomienda las variedades Crimson Sweet de 80 días, Charleston Gray de 85 días y Sangría de 87 días, por ser tolerantes a Fusarium y Antracnosis.

3.2 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DE LA PLANTA

3.2.1 Planta

El desarrollo de la planta comienza con un brote principal hasta completar 5-6 hojas bien formadas. A partir de ese momento se inician las brotaciones de segundo orden, que nacen en los nudos del tallo principal. De estos nudos nacen, a su vez, ramas de tercer orden que van conformando la planta (Reche, 1994).

3.2.2 Raíz

La raíz de la patilla es ramificada; la raíz principal se divide en raíces primarias y éstas, a su vez vuelven a subdividirse. La raíz principal alcanza un gran desarrollo con relación a las secundarias y pueden penetrar en el suelo hasta una profundidad de 1.20 m (CORPOICA, 2000).

3.2.3 Tallos

Los tallos son herbáceos (blandos y verdes), tendidos, trepadores y largos; con zarcillos caulinares, cuyo extremo puede ser bífido o trifido (según que esté hendido en dos o tres partes). El tallo es cilíndrico, asurcado longitudinalmente y muy peloso; los pelos inclinados, cortos y finos, relucen como la seda (Reche, 1994).

3.2.4 Hojas

Las hojas son pecioladas y lobuladas el limbo o porción laminar de la hoja tiene el haz, o cara superior, muy suave al tacto, y el envés, o cara inferior, muy áspero y con las nerviaciones muy pronunciadas, destacándose perfectamente los nervios secundarios y hasta las últimas nerviaciones o nérvulos, que tienen forma de mosaico (Reche, 1994).

3.2.5 Flores

En las axilas de las hojas nacen unas yemas que están protegidas por hojitas colocadas en forma imbricada. Estas yemas son floríferas y dan lugar a flores masculinas y femeninas. Estas últimas son las que, una vez polinizadas, darán origen al fruto, diferenciándose fácilmente unas de otras porque las femeninas poseen un ovario ínfero que se aprecia notablemente. Las flores de la sandía son de colores

amarillos, solitarios, pedunculados y axilares; atrayendo a los insectos por su color, aroma y néctar (flores entomógamas). La flor de la sandía puede ser masculina o estaminada y femenina o pistilada, es decir, los dos sexos coexisten en una misma planta monoica, pero en flores distintas, o sea, unisexuales monoicas (Reche, 1994).

3.2.6 Fruto

La fruta de la patilla es redonda o cilíndrica, de hasta 600 mm de largo y tienen una corteza de 10 a 40 mm de espesor. La parte comestible de la fruta es el endocarpio (placenta). Eso contrasta con el melón (*Cucumis melo*), donde la parte comestible de la fruta es el mesocarpio. Frutas tan grandes como 120 kg se han registrado, pero por lo general pesan 4 a 16 kg (Wehner, 2008).

3.2.7 Semillas

Distribuidas por la pulpa, al contrario del melón, que están reunidas en una cavidad central. Son generalmente de longitud menor que el doble de la anchura. Aplastadas, ovoides, duras, de peso y colores también variables (blancas, marones, amarillas, negras, etc.), moteadas unas otras no; con expansiones alares en los extremos más agudos (Reche, 1994).

3.2.8 Factores edafoclimáticos

El manejo adecuado de los factores climáticos de forma conjunta en el cultivo de patilla es fundamental para el funcionamiento del mismo, ya que estos se encuentran estrechamente relacionados y de aquí depende la futura producción.

3.2.9 Temperatura

La sandía requiere temperaturas de germinación de 15° C como mínimo, estando el óptimo en torno a los 25° C. Los cultivares triploides (sin semillas) presentan más problemas de germinabilidad y más exigencias térmicas que los normales. La floración requiere entre 18-25° C; temperaturas más bajas pueden interferir negativamente en la polinización y cuajado de los frutos y éstos, aunque se desarrollen, pueden aparecer deformados. El crecimiento vegetativo y la maduración, suelen requerir entre 23 y 28°C (Maroto, 1996).

Es aconsejable que la temperatura ambiental no baje de 20 °C durante la noche, ni sobrepase los 30 °C durante el día; éste salto térmico de 10 °C produce desequilibrios en las plantas, abriéndose en algunos casos los cuellos de las mismas y algunos tallos; el polen que realizan las flores en esas condiciones normalmente no es viable.

3.2.10 Humedad

En general, la óptima es de 60% a 80%; y es más crítica en la etapa de floración ya que afecta la viabilidad del polen y el estigma (Montalván y Arias 2007).

3.2.11 Luminosidad

La luminosidad influye en el fotoperiodo, es decir, en la reacción e influencia que tiene la duración del día sobre las plantas y principalmente sobre el momento de la floración. Para la sandía, no tiene gran influencia la duración del día, siendo indiferente la influencia de dicha duración. La iluminación muy débil favorece el ahilamiento en los semilleros, y la iluminación intensa incrementa, en general, el número de flores y la precocidad en la maduración de los frutos (Reche, 1994)

3.2.12 Suelo

La sandía es planta que prefiere los suelos ricos en elementos fertilizantes y materia orgánica, profundos, bien expuestos al sol y de consistencia media (silíceo-arcillosos). No le convienen los terrenos fuertes (arcillosos), pues la presencia, a veces, constante de agua al aplicar riegos más copiosos perjudica a las raíces reduciéndose el desarrollo vegetativo por exceso de humedad. En los terrenos excesivamente sueltos y permeables la maduración de la sandía es más precoz, pero con menor rendimiento. En los terrenos muy duros o compactos la planta tiene un crecimiento más reducido. La sandía es medianamente tolerante a la salinidad del suelo, y soporta la del agua de riego mejor que el calabacín y el pepino. Prefiere suelos ligeramente ácidos o neutros, cuyo pH oscile entre 6 y 7,5. Es muy exigente en elementos nutritivos, por lo que se debe mantener un equilibrio de fertilizantes en el terreno para evitar que se disminuya su capacidad productora. Por ello, se debe aportar aquellos elementos minerales y orgánicos necesarios. Es durante el desarrollo de los frutos cuando la planta es más exigente en elementos nutritivos (Reche, 1994).

3.2.13 Precipitación

Bajo temporal, se cultiva en áreas donde caen desde 400 hasta 1200 mm de precipitación. Sin embargo, no es conveniente sembrarla donde la precipitación anual supere los 600 mm, ya que le afectan mucho las enfermedades fungosas. Es preferible cultivarla bajo riego. El período crítico por exigencia de agua es el que va desde la fructificación hasta principio de la maduración. Necesita de 400 a 600 mm por ciclo de producción (Benacchio, 1982).

3.3 REGULADORES DE CRECIMIENTO

Según Salisbury y Ross (1978), los reguladores del crecimiento de plantas (PGR) fueron descubiertos primero en plantas a principios del siglo 20. Un PGR endógeno es una hormona vegetal, en términos académicos " un compuesto orgánico sintetizado en una parte de una planta y trasladados a otra parte de una planta en la que, en concentraciones muy bajas, se produce una respuesta fisiológica " en la planta. Como el conocimiento y el uso comercial de los reguladores de crecimiento crecieron, compuestos extraídos anteriormente podrían ser sintetizados. Así los Reguladores de crecimiento ahora son tanto naturales (extraído) y sintéticos (sintetizado) en su origen. Incluso si un PGR sintetizado es idéntico en estructura a una hormona extraída de una planta, no se considera una hormona vegetal.

En aplicación agrícola un PGR se define como "una sustancia que se utiliza para controlar o modificar los procesos de crecimiento de las plantas sin efecto fitotóxico apreciable a las dosis aplicada". Para que un PGR sea registrado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, su uso, tal como se recomienda en la etiqueta, debe ser seguro para la planta, su aplicador, y el medio ambiente en la medida de lo posible de forma viable. Así pues, ni a la planta ni daños a las personas es de esperarse de los reguladores de crecimiento más adecuadamente aplicados (Cutler y Schneider, 1990).

Kadiri *et al.* (1997) explica que los reguladores se aplican ampliamente para el remojo de las semillas. En el caso de los vegetales, se usan reguladores del crecimiento principalmente para mejorar el poder de germinación de semillas, aumentar rendimiento, las plantas se hacen resistentes a las enfermedades y a las condiciones de crecimiento desfavorables.

➤ **Auxinas**

Las auxinas estimulan la división celular y el alargamiento, la estimulación de un tallo de la planta de crecer más alto o en una dirección específica (Ferguson y Lessenger, 1998.)

➤ **Giberelinas**

Las giberelinas estimulan el crecimiento de las plantas de extensión y el retraso del envejecimiento. En general, esto produce una planta que crece y produce más rápido, o cáscaras de fruta que permanecer verde más tiempo que una planta no tratada (Ferguson y Lessenger 1998.)

➤ **Citocininas**

Las citocininas afectan a la citocinesis o división celular, dilatación de las células, la latencia, floración y fructificación, y la senescencia. En aplicación agrícola esto se traduce en la propagación de nuevas plantas en el vivero, rompiendo latencia de las semillas, o retrasar la senescencia (Ferguson y Lessenger 1998).

➤ **Etileno**

El etileno afecta el crecimiento, la maduración y la senescencia en plantas. En aplicaciones agrícolas se utiliza principalmente para promover la maduración (Ferguson y Lessenger 1998).

➤ **Ácido abscísico**

El ácido abscísico en general inhibe el crecimiento y la germinación y promueve la latencia (Ferguson y Lessenger 1998).

➤ **Compuestos fenólicos**

Los fenoles afectan el sistema metabólico de las plantas. En aplicación agrícola, los compuestos fenólicos se utilizan principalmente para retrasar la abscisión de frutas (Ferguson y Lessenger 1998).

ProGibb

ProGibb es un regulador de crecimiento vegetal a base de Ácido Giberélico (AG₃). Como tal acción, depende del cultivo y del momento de desarrollo de la planta en el momento de la aplicación. Los niveles de giberelinas son los responsables de producir un incremento en el crecimiento de las plantas por el alargamiento de sus células pudiendo también estimular la multiplicación y diferenciación de las mismas. Asimismo, induce la aceleración en la floración de algunas especies vegetales mejorando también sensiblemente la calidad de los frutos y en el caso de las semillas se acelera su germinación en forma uniforme (Guzmán, 2004).

Los reguladores estimulantes: el Roya MH30, folcisteina, Activol y Ethrl de comercialización por Agroisleña; Dormex Rs-Cianimida hidrogenada 49%. Pix-Cloruro de Mequitar 50g/L de BASF; Prime Plus de Ciba Geigy, Activol de Agroisleña, Cerone 720-Etefon 720g/L, Ethrel-Etefon de Rhone Poelenc de Venezuela y ProGibb de Abbott (Guzmán, 2004).

El ProGibb se recomienda aplicarlo en cultivos de patilla para alcanzar los siguientes efectos:

- Uniformar la floración y formación de frutos en dosis de 20g, por cada 100 L de agua aplicarlo cuando la floración ha alcanzado un 50%.
- Para incrementar el tamaño de los frutos y aumentar la resistencia de los frutos durante el manipuleo del transporte. en dosis de 15g, por cada 100 litros de agua (Guzmán 2004).

Sosa (2016) evaluó la aplicación de un biofertilizante en la germinación y desarrollo de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv. “Charleston Gray 133” en condiciones protegidas. Los tratamientos utilizados fueron los siguientes: 0, 5, 10, 15, 20 ml/L de concentración de un biofertilizante con 15; 30 y 45 minutos de inmersión. Según los resultados, la dosis de 20 ml L⁻¹ del biofertilizante fue la más adecuada, permitiendo obtener un 91,73% de plántulas emergidas superior a los valores presentados por el tratamiento testigo. Las dosis usadas del biofertilizante Microbiovida Agrícola y los distintos tiempos de inmersión ejercieron un efecto significativo sobre el crecimiento de las plántulas de patilla cv. “Charleston Gray”.

Aponte (2017) evaluó el efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. “Charleston Gray 133” en condiciones de invernadero. Los tratamientos utilizados estuvieron determinados por cuatro edades de trasplante: E-7; E-10; E-13 y E-16 días después de la siembra y por la combinación de las concentraciones de dos reguladores de crecimiento con dosis de 0; 2.5; 5.0; 7.5; 10 mL/L⁻¹ de Bio-Crece con 1000; 750; 500; 250 y 0 mgL⁻¹ de AG₃, respectivamente. Según los resultados, las edades de trasplante E-13 y E-16 son las más adecuadas en el cultivo de patilla, para ser trasplantadas al campo. Además la

combinación de (1000 mg de ProGibb/1L + 0 mL de Bio-Crece/1L), obtuvo el mayor porcentaje de germinación con 94.17%. Se conoce que comercialmente, en la producción de plántulas, sólo valores superiores al 90% son satisfactorios.



CAPITULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 LOCALIZACIÓN

El estudio fue realizado en Casa de Vegetación de la Escuela de Ingeniería Agronómica localizada en el *Campus* Los Guaritos de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas. Maturín estado Monagas. Venezuela. El mismo presenta dimensiones de 9 m de ancho x 60 m de largo x 6 m de altura. Este se encuentra ubicado aproximadamente a 65,6 metros sobre el nivel del mar, a 0447874 al Oeste y 1074574 al Norte (9° 43' 15" de Latitud Norte y 63° 11' 36" de longitud Oeste), y Huso 20P, según las coordenadas UTM tomadas con un GPS Electrónico marca (GPSV) (Figura 1). El mismo con zona horaria de (UTC-04.00) Caracas. Información fue verificada a través de la página web (www.google.co.ve/maps). Dicho estudio se ejecutó entre los meses de mayo a julio del año 2017.



Figura 1. Casa de Vegetación, ubicada en el *Campus* Los Guaritos. Universidad de Oriente (UDO). Núcleo Monagas. Maturín estado Monagas-Venezuela.

4.2 MATERIALES

El material vegetal utilizado para esta investigación fue semillas certificadas importadas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum & Nakai) cv. “Charleston Gray” de la marca comercial Emerald Seeds (Figura 2). El regulador de crecimiento empleado fue: Ácido giberélico (AG_3), (producto comercial ProGibb).



Figura 2. Semilla de patilla cv. Charleston Gray

4.3 TRATAMIENTOS

El experimento consistió en evaluar el efecto de ProGibb sobre la germinación y crecimiento inicial en tres tiempos de inmersión. Los tratamientos estuvieron determinados por tres tiempos de inmersión: 12; 18 y 24 horas (h) y por las concentraciones del regulador de crecimiento en las dosis de 0; 1000. 2000; 3000 y 4000 gL^{-1} de ProGibb (0; 100; 200; 300 y 400 mgL^{-1} de AG_3), respectivamente (Cuadro 1). Las semillas fueron embebidas en las soluciones de las cuatro combinaciones del producto y permanecieron en ellas por 12. 18 y 24 horas, respectivamente, antes de la siembra.

Cuadro 1. Tratamientos: dosis del regulador de crecimiento ProGibb y Tiempo de Inmersión y combinaciones del ensayo.

Nº	Tratamientos (g L ⁻¹ ProGibb- h)	Tratamientos (mg L ⁻¹ AG ₃ - h)
1	0-12	0-12
2	0-18	0-18
3	0-24	0-24
4	1000-12	100-12
5	1000-18	100-18
6	1000-24	100-24
7	2000-12	200-12
8	2000-18	200-18
9	2000-24	200-24
10	3000-12	300-12
11	3000-18	300-18
12	3000-24	300-24
13	4000-12	400-12
14	4000-18	400-18
15	4000-24	400-24

Posteriormente se realizó la siembra de forma manual, colocándose una semilla en centro de la cavidad de cada celda de las bandejas de plástico negra de 162 alvéolos. Se utilizó el sustrato comercial turba canadiense a razón de 800 g/bandeja (25 cm³ por alvéolo), para un volumen total de sustrato de 60 L. La desinfección del sustrato se realizó utilizando aplicaciones del fungicida Ridomil a razón de 1g/L de agua, después de la siembra (dds), las bandejas fueron colocadas a una altura de 1,3 m del suelo.

El riego se realizó con una regadera dos veces al día, y la fertilización se efectuó semanalmente con macro y micronutrientes por vía foliar con el producto comercial STIMUL en dosis de 2.5 mL/L de agua cada 5 días.

4.4 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño de bloques al azar en arreglo factorial (5×3), con cuatro repeticiones, para un total de 60 unidades experimentales (UE). Cada unidad experimental estuvo representada por 32 semillas.

Las variables que se evaluaron son las siguientes:

4.1.1 Porcentaje de germinación o emergencia

A partir de los 3 dds, contándose el número de plántulas emergidas en cada bandeja y se dividió entre el número de semillas sembradas multiplicado por cien. Se utilizó para calcular el porcentaje, periodo y velocidad germinación. Para medir el porcentaje se utilizó la fórmula descrita en el Cuadro 2.

4.1.2 Evaluación de la germinación

Las variables de respuesta que se midieron fueron: el porcentaje de germinación (PG), el tiempo medio de germinación (TMG) y la velocidad media de germinación (VMG), para las cuales se hicieron observaciones diarias de las semillas hasta que brotó el primer cotiledón y se tuvo en cuenta el número de días que empleo cada semilla para germinar en un periodo de 20 días (Cuadro 2).

Cuadro 2 Fórmulas empleadas para el cálculo de las variables de germinación.

Variable	Ecuación	Unidades
Velocidad media de germinación	$VMG = \sum (n_i / t_i)$	Semillas germinadas / día
Tiempo medio de germinación	$TMG = N * (A_1 + A_2 + A_x) / A_1 * T_1 + A_2 * T_2 + A_x * T_x$	Días
Porcentaje de germinación	$PG = (N / N_0) * 100$	%

n_i = Número de semillas germinadas en el i -ésimo día; t_i = Tiempo en días, para la germinación en el i -ésimo día. N = Número de semillas germinadas. N_0 = Número de semillas totales. A_1, A_2, \dots, A_x : Número de semillas germinadas en el día 1, en el día 2, y en el día x . T_1, T_2, \dots, T_x : Número de días entre la siembra y el primer día 1 de germinación, entre el día 2 y entre el día n (Balaguera *et al.* 2008).

4.1.3 Variables medidas en plántulas

Las variables altura, número de hojas y diámetro del cuello fueron medidas en las plantas a los 10, 15, 20 y 25 días después de la siembra (dds). Mientras que las variables volumen radical, biomasa fresca y seca para la parte aérea, radial y total se mido a los 25 dds.

4.1.4 Altura de la plántula (cm)

Con una regla convencional se midió en centímetros la altura de 10 plántulas por tratamiento desde la base del tallo hasta la yema apical de la misma, para evaluar el efecto de los tratamientos.



4.1.5 Número de hojas por plántula

Se realizó un conteo manual de las hojas verdaderas de las 10 plántulas por tratamientos.

4.1.6 Diámetro del cuello (mm)

Se midió con la ayuda de un vernier a nivel del cuello de la plántula expresándolo en mm.

4.1.7 Longitud radical (cm)

Se midió con la ayuda de una regla convencional, extendiéndolas en su mayor longitud y expresándolas en centímetros.

4.1.8 Volumen radical (cm³)

Se determinó utilizando un cilindro graduado y una varilla agitadora, se sumergió la raíz en agua para obtener el volumen por diferencia y se expresó en centímetros cúbicos (cm³).

4.1.9 Biomasa fresca de la parte aérea, radical y total (g)

Se procedió a separar con un bisturí ambas partes y se obtuvo el peso de cada una mediante una balanza digital. La biomasa total se calculó sumando el peso de la parte aérea y la radical.

4.1.10 Biomasa seca de la parte aérea, radical y total (g)

Se cuantificó después de secar las muestras durante un lapso de 48 horas en una estufa a 60°C, cada tratamiento se colocó por separado en una bolsa de papel debidamente identificada. La biomasa total seca se calculó sumando el peso seco de la parte aérea y la radical.

4.1.11 Análisis de los resultados:

Los resultados fueron sometidos al análisis de varianza y donde se detectó diferencias las medias fueron comparadas por la Prueba de Duncan al nivel de 5% empleando el programa estadístico SAS. Versión 9.1.

CAPITULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 VARIABLES EVALUADAS DURANTE LA EMERGENCIA

5.1.1 Porcentaje de emergencia a los 12 dds

En el Cuadro 1 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el porcentaje de emergencia a los día 12 dds. El análisis de varianza (Cuadro 2 del Apéndice) señala que no hubo diferencias significativas entre dosis (D), tiempo de inmersión (Ti) y en la interacción D*Ti. Por lo que todos los tratamientos tuvieron similar porcentaje de emergencia a 12 dds, un promedio de 72,14%, y coeficiente de variación de 14,49%.

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 12 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presentó un porcentaje de emergencia promedio de 98,50% y, un coeficiente de variación de 2,42%

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó a los 9 dds que independientemente de la dosis, el mayor porcentaje de emergencia fue de un promedio de 90,00%.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de

plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala un porcentaje de emergencia en el testigo de 86,67%, y coeficiente de variación de 6,28%.

Wagner *et al.* (2006) citado por Sosa (2016), comprobó que la germinación de las semillas es influenciada por el sustrato, por los factores como aireación, estructura, capacidad de retención de agua, grado de infestación, entre otros, puede variar de acuerdo con el material utilizado, favoreciendo o perjudicando la germinación de las semillas.

El uso de reguladores de crecimiento en la fase de germinación aumenta el vigor de las plántulas, acelerando la velocidad de emergencia y recalando el potencial de las semillas de varias especies (Bevilaqua *et al.*, 1998). El uso de los reguladores, como giberelinas (Bevilaqua *et al.*, 1993), citocininas (Cunha y Casali, 1989), en la fase de germinación, puede mejorar el desempeño de las semillas de varias especies, principalmente en condiciones adversas.

De acuerdo con los autores citados, hay coincidencia en cuanto a que no hubo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión y en la interacción de ambos factores en el tiempo evaluado sobre el porcentaje de germinación, sin embargo, éste fue menor a los obtenidos por Lugo (2018), Aponte (2017) y Sosa (2016). Esto podría obedecer al efecto del sustrato, retención de humedad y/o temperatura como lo propone Wagner *et al.*, citado por Sosa (2016).

5.1.2 Índice de Velocidad de emergencia (IVE)

En el Cuadro 3 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el Índice de Velocidad de emergencia (IVE). El análisis de varianza (Cuadro 4 del Apéndice) señala que no hubo diferencias significativas entre dosis (D), tiempo de inmersión (Ti)

y en la interacción D*Ti. Por lo que todos los tratamientos tuvieron similar Índice de Velocidad de emergencia (IVE), un promedio de 5,38 semillas/día, y coeficiente de variación de 22,77 %.

Aponte (2017), cita como mayor promedio de plántulas emergidas, 7,15 semillas/días, comportándose estadísticamente superior a las demás edades de trasplante. Sin embargo, hay coincidencia en cuanto a que no hubo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión y en la interacción de ambos factores en el tiempo evaluado sobre el índice de velocidad de emergencia (IVE).

5.2 VARIABLES MEDIDAS DURANTE EL CRECIMIENTO INICIAL DE LAS PLÁNTULAS

5.2.1 Altura de las plántulas (cm) a los 10, 15, 20 y 25 dds

Los Cuadros 7, 9, 11 y 13 del Apéndice muestran los totales y promedios para la altura de las plántulas de patilla a los 10, 15, 20 y 25 dds respectivamente. Mientras que los análisis de varianza, se muestran en los Cuadro 8, 10, 12 y 14 del Apéndice, señalando, que hubo diferencias significativas entre tiempo de inmersión (Ti), pero no entre dosis ni en la interacción D*Ti.

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de la dosis, las semillas que permanecieron por 24 y 18 h de inmersión en las diferentes concentraciones de ProGibb (AG₃) presentaron los mayores valores, 10 dds, de altura de la plántula, promedios de 5,38 y 5,11 cm, respectivamente, sin diferencias estadísticas entre sí. Las plántulas de menor altura se produjeron desde las semillas que permanecieron por 12 h en la solución, con valores promedios de 4,27 cm (Cuadro 3).

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de la dosis las semillas que permanecieron por 24 h de inmersión en las diferentes

concentraciones de ProGibb (AG₃) presentaron los mayores valores, 15 dds, de altura de la plántula, promedios de 5,58 cm. Las plántulas de menor altura se produjeron desde las semillas que permanecieron por 12 h en la solución, con valores promedios de 4,41 cm (Cuadro 3).

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de la dosis las semillas que permanecieron por 24 h de inmersión en las diferentes concentraciones de ProGibb (AG₃) presentaron los mayores valores, 20 dds, de altura de la plántula, promedios de 5,95 cm. Las plántulas de menor altura se produjeron desde las semillas que permanecieron por 12 h en la solución, con valores promedios de 4,69 cm (Cuadro 3).

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de la dosis las semillas que permanecieron por 24 h de inmersión en las diferentes concentraciones de ProGibb (AG₃) presentaron los mayores valores, 25 dds, de altura de la plántula, promedios de 6,13 cm. Las plántulas de menor altura se produjeron desde las semillas que permanecieron por 12 h en la solución, con valores promedios de 4,80 cm (Cuadro 3).

Cuadro 3 Altura de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 10, 15, 20 y 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en función del tiempo de inmersión en condiciones protegidas.

Tiempo (h)	Altura de la plántula <u>Ámbito 1/</u>							
	10 dds		15 dds		20 dds		25 dds	
24	5,62	a	5,58	a	5,95	a	6,13	a
18	5,21	a	5,12	b	5,48	b	5,51	b
12	4,45	b	4,41	c	4,69	c	4,80	c
CV (%)	8,69		9,68		9,93		10,13	

1/ Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba Rangos Múltiples de de Duncan ($p \leq 0.05$).

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla no reporta diferencias de altura durante los primeros 15 dds, mientras que Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla, indica en plántulas de 16 dds una altura de 11,46 cm, y coeficiente de variación de 13,04%, sin diferencias significativas con las plántulas de 10 y 13 dds. Igualmente, Lugo (2018) reportó a los 20 dds y 25 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos y que el testigo presentó una altura promedio de 11,66 cm y, un coeficiente de variación de 27,39%.

Se aprecia que en todas las fechas evaluadas el tiempo de inmersión de 24h arroja la mayor altura de plántulas. Teniendo durante 10 dds comportamiento estadísticamente similar con 18 h de remojo. No obstante, la mayor altura obtenida en el presente trabajo (6,13 cm) es menor (Cuadro 3) en comparación a lo citado por autores de trabajos relacionados.

5.2.2 Número de hojas por plántula a los 10, 15, 20 y 25 dds

Los Cuadros 15, y 17 del Apéndice muestran los totales y promedios para el número de hojas plántula de patilla a los 10 y 15 dds. Los análisis de varianza, Cuadro 16 y 18 del Apéndice, señalan que no hubo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión (Ti), entre y en la interacción D*Ti. Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar número de hojas en las fechas evaluadas; arrojando a los 10 dds, un promedio de 1,36 y coeficiente de variación de 19,15%; a los 15 dds, un promedio de 2,23 y, un coeficiente de variación de 11,1%.

Los Cuadros 19 y 21 del Apéndice muestran los totales y promedios para el número de hojas plántula de patilla a los 20 y 25 dds. Los análisis de varianza, Cuadros

20 y 22 del Apéndice, indican que existen diferencias significativas entre tiempo de inmersión (Ti), pero no entre dosis ni en la interacción D*Ti.

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de la dosis las semillas que permanecieron por 18 y 24 h de inmersión en las diferentes concentraciones de ProGibb (AG₃) presentaron los mayores valores de número de hojas por plántula a los 20 dds, con promedios de 2,93 y 2,90 respectivamente, sin diferencias estadísticas. Las plántulas de menor número de hojas por plántula se produjeron desde las semillas que permanecieron por 12 h en la solución, con valores promedios de 2,60 (Cuadro 4).

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de la dosis las semillas que permanecieron por 18 y 24 h de inmersión en las diferentes concentraciones de ProGibb (AG₃) presentaron los mayores valores de número de hojas por plántula a los 25 dds, con promedios de 3,16 y 3,26, respectivamente, sin diferencias estadísticas. Las plántulas de menor número de hojas por plántula la produjo las semillas que permanecieron por 12 h en la solución, con valores promedios de 3,01 (Cuadro 4).

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 10 dds, 1,88 hojas por plántula, a los 15 dds, 2,02 hojas por plántula, a los 20 dds, 3,58 hojas por plantula y a los 25 dds un valor de 3,65 hojas por plántula, sin diferencias significativas entre los tratamientos, mientras el testigo presentó un número de hojas por plántula de 4,08 y, un coeficiente de variación de 13,66 %.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus*(Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, no así para tiempo de inmersión y ni en la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que el testigo 24 dds presentó el mayor valor de número de hojas por plántulas (9,5) y, coeficiente de variación de 12,82%.

En este trabajo, el número de hojas por plántula, a los 10 y 15 dds, no reflejó diferencias significativas en ninguna de las evaluaciones, pero si para las fechas de 20 y 25 dds. Comparando con los autores citados se obtuvo bajo número de hojas por plantas.

Cuadro 4. Número de hojas por de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 20 y 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.

Tiempo de inmersión (h)	Número de hojas por plántula ámbito 1/	
	20 dds	25 dds
12	2,60 b	3,01 b
18	2,93 a	3,16 a
24	2,90 a	3,26 a
CV (%)	7,16	6,39

1/ Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba Rangos Múltiples de de Duncan ($p \leq 0.05$).

5.2.3 Diámetro del cuello de la plántula (mm) a los 10, 15, 20 y 25 dds

En lo Cuadros 23 y 25 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el diámetro del cuello de la plántula de patilla los día 10 y 15 dds. Los análisis de varianza,

Cuadro 24 y 26 del Apéndice, señalan que no hubo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión (Ti), ni en la interacción D*Ti. Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar diámetro del cuello por plántula, a los 10 dds con promedio de 2,06 mm y coeficiente de variación de 8,17%; y a los 15 dds, un promedio de 2,23 mm y coeficiente de variación de 8,03%.

En el Cuadro 27 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el diámetro del cuello de la plántula de patilla los 20 dds. El análisis de varianza (Cuadro 28 del Apéndice) señala que hubo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión (Ti), y no en la interacción D*Ti.

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de la dosis las semillas que permanecieron por 18 y 12 h de inmersión en las diferentes concentraciones de ProGibb (AG₃) presentaron los mayores valores de diámetro del cuello por plántula, promedios de 2,39 y 2,43 mm, respetivamente, sin diferencias estadísticas (Cuadro 5).

Igualmente, la prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de tiempo de inmersión las semillas tratadas con la diferente concentración de ProGibb (AG₃), el tratamiento de 2000 mL L⁻¹ presentó los mayores valores de diámetro del cuello por plántula, promedios de 2,48 mm, superior a los demás tratamientos (Cuadro 6).

Cuadro 5. Diámetro del cuello de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 20 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.

Tiempo de inmersión (h)	Diámetro del cuello (mm) Ámbito <u>1/</u>
	20 dds
24	2,32 b
18	2,39 ab
12	2,43 a
CV (%)	4,73

1/ Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba Rangos Múltiples de de Duncan ($p \leq 0.05$).

Cuadro 6. Diámetro del cuello de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 20 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.

Dosis de ProGibb (mg.L ⁻¹)	Diámetro del cuello (mm) Ámbito <u>1/</u>
	20 dds
0	2,36 b
1000	2,37 b
2000	2,48 a
3000	2,35 b
4000	2,33 b
CV (%)	4,73

1/ Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba Rangos Múltiples de de Duncan ($p \leq 0.05$).

En el Cuadro 29 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el diámetro del cuello de la plántula de patilla los 25 dds. El análisis de varianza (Cuadro

30 del Apéndice) señala que no hubo diferencias significativas entre tiempo de inmersión (Ti), y en la interacción D*Ti, pero si hubo diferencias entre dosis.

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente del tiempo de inmersión las semillas tratadas con la concentración de 4000 mg.L⁻¹) de ProGibb (AG₃) presento el menor valor diámetro del cuello, promedios de 2,36 mm, diferente a los demás tratamientos, que fueron estadísticamente iguales entre si (Cuadro 7).

Cuadro 7. Diámetro del cuello de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.

Tiempo de inmersión (h)	Diámetro del cuello (mm) Ámbito <u>1/</u>
	25 dds
0	2,46 a
1000	2,48 a
2000	2,56 a
3000	2,48 a
4000	2,36 b
CV (%)	4,58

1/ Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba Rangos Múltiples de de Duncan ($p \leq 0.05$).

Respecto a los valores de diámetro de tallo a los 10 y 15 dds, Aponte (2017) y Lugo (2018) tampoco reportan diferencias estadísticas significativas para esta variable. Indican 2,81 mm y 2,04 mm de promedio, respectivamente, en estas fechas después de la siembra. Siendo ligeramente mayor a los resultados de esta investigación (2,06 mm y 2,23 mm). Boutto (2013) concluyó que las dosis de cloruro de mepiquat evaluadas

en plántulas de pimentón, no arrojaron diferencias significativas en el diámetro del cuello.

A los 20 dds, tiempos de inmersión de 18 y 12 h en las diferentes concentraciones de ProGibb (AG₃) presentaron los mayores valores de diámetro del cuello por plántula, promedios de 2,39 y 2,43 mm, sin diferencias estadísticas (Cuadro 5), de la misma manera en esta época de evaluación, la dosis de 2000 (mg.L⁻¹) (Cuadro 6) arrojó 2,48 mm de promedio, siendo superior estadísticamente al resto de las dosis, coincidiendo con Lugo (2018) con el mismo valor para la fecha indicada, lo cual evidencia similitud en cuanto al comportamiento de las plántulas de patilla, obedeciendo probablemente a que es el mismo cultivar, a pesar de probarse con productos diferentes.

Para los 25 dds, Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presentó el mayor diámetro del cuello (promedio 2,54 mm) y, un coeficiente de variación de 6,40 %.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, no así para tiempo de inmersión y ni en la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presentó un diámetro del cuello promedio de 2,80 cm, y coeficiente de variación de 5,04 %.

En esta etapa, con excepción de la dosis de 4000 mg.L⁻¹ el resto se comportó igual y estadísticamente superior, con rango de 2,48 a 2,56 mm, en concordancia con Lugo (2018) y menor a Sosa (2016).

Es muy importante este parámetro debido que es un índice de vigor o resistencia al trasplante. El endurecimiento o grosor del tallo reduce la succulencia de la planta; además cierra los estomas, baja la tasa de respiración de la planta y cambia el balance hormonal. En términos generales una plántula de calidad se identifica por un tallo vigoroso, el grosor del tallo comúnmente está relacionado con la dureza de la plántula (Leskovar, 2001).

5.2.4 Longitud radical de la plántula (cm) a los 25 dds

En el Cuadro 31 del Apéndice se muestran los totales y promedios para la longitud radical de la plántula de patilla los 25 dds. El análisis de varianza (Cuadro 32 del Apéndice) señala que no hubo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión (Ti), pero si en la interacción D*Ti.

De acuerdo a la prueba de Rangos Múltiples de Duncan indica que las combinaciones de 0 mg.L⁻¹, 1000 mg.L⁻¹, 2000 mg.L⁻¹, 3000 mg.L⁻¹ de ProGibb y 12 h; 2000 mg.L⁻¹, 3000 mg.L⁻¹ de ProGibb y 18 h, y 4000 mg.L⁻¹ de ProGibb y 24 h de inmersión presentaron los mayores valores de longitud radical, con promedios de 9,75; 8,53; 8,74; 8,52; 9,02; 9,75 y 8,84 cm, respectivamente (Cuadro 8), superior al resto de los tratamientos,

Lugo (2108) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 25 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presento una longitud de la raíz de promedio de 6,36 cm y, un coeficiente de variación de 15,31 %.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray

133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, no así para tiempo de inmersión y ni en la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presento una longitud de la raíz promedio de 7,34 cm, y coeficiente de variación de 11,03 %.

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó en plántulas de 16 dds una longitud de la raíz de 7,94 cm y, coeficiente de variación de 16,24%, sin diferencias significativas con las plántulas de 13 dds.

La longitud de las raíces a los 25 dds no tuvo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión (Ti), pero si en la interacción D*Ti. Sin embargo, se obtuvo mayor longitud radical con respecto a los autores citados.

Cuadro 8. Longitud de las raíces (LR) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.

Tiempo de Inmersión	ProGibb	AG ₃	1/Ámbito
	Dosis (mg.L ⁻¹)	Dosis (mg.L ⁻¹)	LR (cm)
	0	0	9,75ab
12 h	1000	100	8,53abc
	2000	200	8,74abc
	3000	300	8,52abc
	4000	400	7,91c
	0	0	8,19bc
18 h	1000	100	7,84c
	2000	200	9.02abc
	3000	300	9.75 ^a
	4000	400	7,94bc
	0	0	8,08bc
24 h	1000	100	7,97bc
	2000	200	8.05bc
	3000	300	7.86c
	4000	400	8,84abc
C.V (%)	10,17		

1/ Promedio de cuatro repeticiones. Tratamientos con la misma letra o agrupación en la columna son estadísticamente iguales, según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ($p \leq 0,05$).

5.2.5 Volumen radical de la plántula (cm³) a los 25 dds

En el Cuadro 33 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el Volumen radical de la plántula de patilla los 25 dds. El análisis de varianza (Cuadro 34 del Apéndice) señala que no hubo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión (Ti), pero si en la interacción D*Ti.

De acuerdo a la prueba de Rangos Múltiples de Duncan indica que las combinación de inmersión por 24 horas en dosis de 1000 hasta 4000 mg.L⁻¹; 18 h en

dosis de 0; 1000; 3000 y 4000 mg.L⁻¹ de ProGibb; inmersión de 12 h en y 0; 2000, 3000 y 4000 mg.L⁻¹ de ProGibb, presentaron los mayores valores de Volumen radical, con promedios que oscilan entre 0,20 y 0,25 cm³, siendo el mayor valor reportado para la dosis 0 mg.L⁻¹ de ProGibb e inmersión por 12 h (Cuadro 9), todas estas combinaciones iguales entre si y superior al resto de los tratamientos.

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 25 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presentó un volumen de la raíz de promedio de 0,29 cm³ y, un coeficiente de variación de 19,13 %.

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó en plántulas de 16 dds un volumen de la raíz de 0,19 cm³ y, coeficiente de variación de 16,24%, sin diferencias significativas con las plántulas de 13 dds.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, no así para tiempo de inmersión y ni en la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presentó un volumen de la raíz promedio de 0,47 cm³, y coeficiente de variación de 22,75 %.

Cuadro 9 Volumen de las raíces (VR) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.

Tiempo de Inmersión	ProGibb	AG ₃	1/Ámbito
	Dosis (mg.L ⁻¹)	Dosis (mg.L ⁻¹)	VR (cm ³)
12 h	0	0	0,25a
	1000	100	0,18bc
	2000	200	0,20abc
	3000	300	0,18bc
	4000	400	0,18bc
18 h	0	0	0,20abc
	1000	100	0,20abc
	2000	200	0,18bc
	3000	300	0,21abc
	4000	400	0,22ab
24 h	0	0	0,16c
	1000	100	0,23ab
	2000	200	0,22ab
	3000	300	0,23ab
	4000	400	0,21abc
C.V (%)	17,18		

1/ Promedio de cuatro repeticiones. Tratamientos con la misma letra o agrupación en la columna son estadísticamente iguales, según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ($p \leq 0,05$).

Con respecto al volumen radical no hubo diferencias significativas entre dosis, tiempo de inmersión (Ti), pero si en la interacción D*Ti. Estudiando el trabajo de otros autores anteriormente citados, este trabajo reporta bajo volumen radical, mientras que los valores arrojados están muy cercanos a los reportados por estos autores

El sistema radicular tiene importantes funciones físicas y fisiológicas desde el inicio de la germinación y la emergencia, hasta el crecimiento y etapa del trasplante. El tamaño, morfología y arquitectura puede ejercer un control sobre el tamaño relativo y ritmo de crecimiento del tallo. Las plántulas tienen una mayor tasa de crecimiento radicular. El establecimiento al trasplante depende de un desarrollo adecuado del sistema radicular y sus componentes morfológicos, los cuales son diferentes en

plántulas en almácigo comparadas con plántulas establecidas por siembra directa (Leskovar, 2001).

5.2.6 Biomasa fresca de la parte aérea (g) a los 25 dds

En el Cuadro 35 del Apéndice se muestran los totales y promedios para la biomasa fresca de la parte aérea de la plántula de patilla. El análisis de varianza (Cuadro 36 del Apéndice) indica que existen diferencias significativas en el tiempo de inmersión (Ti), y no entre dosis, ni en la interacción D*Ti.

La prueba de Rangos Múltiples de Duncan señala que independientemente de la dosis las semillas que permanecieron por 18 h de inmersión en las diferentes concentraciones de ProGibb (AG₃) presentó el mayor valor la biomasa fresca de la parte aérea, un promedio de 0,769 g, respectivamente, superior a los demás tratamientos que no mostraron diferencias estadísticas (Cuadro 10).

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 25 dds que hubo diferencias significativas entre los tiempos de inmersión, y que el testigo presentó una biomasa fresca de la parte aérea de promedio de 1,373 g y, un coeficiente de variación de 17,63 %.

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó en plántulas de 16 dds una biomasa fresca

de la parte aérea de 1,347 g y, coeficiente de variación de 9,23%, sin diferencias significativas con las plántulas de 13 dds.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, para el tiempo de inmersión, y para la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presentó una biomasa fresca de la parte aérea promedio de 1,257 g, y coeficiente de variación de 5,87 %.

Cuadro 10 Biomasa fresca de la parte aérea (BFA) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en diferentes concentraciones de ProGibb durante tiempo de inmersión en condiciones protegidas.

Tiempo (h)	Biomasa fresca de la parte aérea	
	25 dds	<u>1</u> /Ámbito
12	0,713	b
18	0,769	a
24	0,721	b
CV (%)	7,79	

1/ Medias seguidas por diferentes letras difieren estadísticamente por la prueba Rangos Múltiples de de Duncan ($p \leq 0.05$).

5.2.7 Biomasa fresca radical (g) a los 25 dds

En el Cuadro 37 del Apéndice se muestran los totales y promedios para la biomasa fresca radical de la plántula de patilla. El análisis de varianza (Cuadro 38 del Apéndice) indica que existen diferencias significativas en el tiempo de inmersión (Ti), si entre dosis), y en la interacción D*Ti.

De acuerdo a la prueba de Rangos Múltiples de Duncan indica que el tratamiento de 1000 mg.L-1 y 24 h de inmersión presento el mayor la biomasa fresca radical, con promedio de 0,411 g (Cuadro 11), superior al resto de los tratamientos.

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 25 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presentó una biomasa fresca de la parte aérea de promedio de 0,156 g y, un coeficiente de variación de 24,36 %.

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó en plántulas de 16 dds una biomasa fresca de la raíz de 0,210 g y, coeficiente de variación de 39,81%, sin diferencias significativas con las plántulas de 13 dds.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis y el tiempo de inmersión, no así para la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presentó una biomasa fresca de la raíz promedio de 0,443 g, y coeficiente de variación de 21,73 %.

Los resultados de Lugo (2018) están por debajo de los reportados en esta investigación, mientras que los de Sosa (2016) son muy cercanos a los obtenidas en esta, por otro lado Aponte (2017) reporto valores inferiores para esta variable en plantas que tenían nueve días menos de emergidas.

Cuadro 11 Biomasa fresca de las raíces (BFR) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.

Tiempo de Inmersión	ProGibb	AG ₃	1/Ámbito
	Dosis (mg.L ⁻¹)	Dosis (mg.L ⁻¹)	BFR (g)
12 h	0	0	0,253bc
	1000	100	0,173bc
	2000	200	0,153c
	3000	300	0,248bc
	4000	400	0,185bc
18 h	0	0	0,212bc
	1000	100	0,254bc
	2000	200	0,230bc
	3000	300	0,161c
	4000	400	0,239bc
24 h	0	0	0,170bc
	1000	100	0,411a
	2000	200	0,199bc
	3000	300	0,161c
	4000	400	0,274b
C.V (%)		28,32	

1/ Promedio de cuatro repeticiones. Tratamientos con la misma letra o agrupación en la columna son estadísticamente iguales, según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ($p \leq 0,05$).

5.2.8 Biomasa fresca total (g) a los 25 dds

En el Cuadro 39 del Apéndice se muestran los totales y promedios para la biomasa fresca total de la plántula de patilla. El análisis de varianza (Cuadro 40 del Apéndice) indica que existen diferencias significativas en el tiempo de inmersión (Ti), si entre dosis), y en la interacción D*Ti.

De acuerdo a la prueba de Rangos Múltiples de Duncan indica que el tratamiento de 1000 mg.L⁻¹ y 24 h de inmersión presentó el mayor promedio de la biomasa fresca radical, con promedio de 1,178 g (Cuadro 12), superior al resto de los tratamientos,

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 25 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presentó una biomasa fresca total a de promedio de 1,529 g y, un coeficiente de variación de 24,52%.

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó en plántulas de 16 dds una biomasa fresca total de 1,558 g y, coeficiente de variación de 11,15 %.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus*(Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, el tiempo de inmersión y también para la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presentó una biomasa fresca total promedio de 1,700 g, y coeficiente de variación de 6,99 %.

En esta investigación se evidenció que los valores promedios están muy por debajo de los tres autores anteriormente citados, para la variable biomasa fresca total, esto pudo ser a causa de la falta de una buena fertilización que compensara la deficiencia de nutrientes en el sustrato.

Cuadro 12. Biomasa fresca total (BFT) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.

	ProGibb	AG ₃	1/Ámbito
Tiempo de Inmersión	Dosis (mg.L ⁻¹)	Dosis (mg.L ⁻¹)	BFT (g)
12 h	0	0	0,881cd
	1000	100	0,885cd
	2000	200	0,871cd
	3000	300	1,016bc
	4000	400	0,903bcd
18 h	0	0	0,978bc
	1000	100	1,038b
	2000	200	0,999bc
	3000	300	0,910bcd
	4000	400	1,013bc
24 h	0	0	0,869cd
	1000	100	1,178a
	2000	200	0,935bcd
	3000	300	0,848c
	4000	400	0,990bc
C.V (%)		9,37	

1/ Promedio de cuatro repeticiones. Tratamientos con la misma letra o agrupación en la columna son estadísticamente iguales, según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ($p \leq 0,05$).

5.2.9 Biomasa seca aérea de la parte aérea (g) a los 25 dds

En el Cuadro 41 del Apéndice se muestran los totales y promedios para la biomasa seca de la parte aérea de la plántula de patilla. El análisis de varianza (Cuadro 42 del Apéndice) indica que existen diferencias significativas solo para el tiempo de inmersión (Ti), no así para las dosis ni la interacción D*Ti.

De acuerdo a la prueba de Rangos Múltiples de Duncan indica que con 18 h de inmersión, se obtuvo mayor peso seco de la parte aérea con un promedio de 0,15 g, mientras que con inmersión de 12 y 24 horas se obtuvo menores valores promedios en el peso seco de la parte aérea (Cuadro 13).

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 25 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presentó una biomasa seca de la parte aérea promedio de 0,271 g y, un coeficiente de variación de 20,52%, valores superiores a los encontrados en esta investigación.

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó en plántulas de 16 dds una biomasa seca de la parte aérea de 0,119 g y, coeficiente de variación de 10,17 %, siendo este valor inferior al obtenido en esta investigación, es de resaltar que fue medido en plantas con diferencia de nueve días de edad.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, el tiempo de inmersión y también para la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presentó una biomasa seca de la parte aérea promedio de 0,132 g, y coeficiente de variación de 3,81 %, los resultados reportados por este autor

Se pudo evidenciar en esta investigación valores promedios superiores a los encontrados por Sosa (2016) para el mismo cultivar empleado en esta experiencia son inferiores, a expensas de que fue medido con apenas diferencia de un día y se les aplicó biofertilizantes, con respecto a los hallazgos de Aponte (2017) donde se aplicó también ácido giberélico combinado con 24-epibrasinólido, los valores obtenidos a los 16 dds son levemente inferiores para el peso seco aéreo. Mientras que Lugo (2018) no

encontró diferencias significativas al aplicar cloruro de mepiquat, sin embargo el promedio para el peso seco aéreo fue mayor al obtenido en esta investigación.

Cuadro 13. Biomasa seca de la parte aérea (BSA) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.

Tiempo (h)	Biomasa seca de la parte aérea	
	25 dds	<u>1</u> /Ámbito
12	0,14	b
18	0,15	a
24	0,14	b
CV (%)	7,79	

1/ Promedio de cuatro repeticiones. Tratamientos con la misma letra o agrupación en la columna son estadísticamente iguales, según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ($p \leq 0,05$).

5.2.10 Biomasa seca radical (g) a los 25 dds

En el Cuadro 43 del Apéndice se muestran los totales y promedios para la biomasa seca radical de la plántula de patilla. El análisis de varianza (Cuadro 44 del Apéndice) indica que existen diferencias significativas en el tiempo de inmersión (Ti), y en la interacción D*T, y no entre dosis.

De acuerdo a la prueba de Rangos Múltiples de Duncan indica que existen tres grupos de clasificación, donde el mayor promedio para el peso seco radical corresponde a la combinación de la dosis de 1000 mg.L⁻¹ de ProGibb e inmersión de 24 horas con 0,08 superior y a la vez diferente al resto de los tratamientos, los valores más bajos corresponden a 0,03 g de peso seco radical reportado para la combinación de la dosis de 3000 mg.L⁻¹ de ProGibb con inmersión de 18 y 24 horas al igual que la dosis de 2000 mg.L⁻¹ de ProGibb e inmersión de 12 h, el resto de los tratamientos quedaron incluidos en los valores intermedios para el peso seco de la parte radical.

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 25 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presentó una biomasa seca de la raíz promedio de 0,095 g y, un coeficiente de variación de 33,08%.

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó en plántulas de 16 dds una biomasa seca de la raíz de 0,012 g y, coeficiente de variación de 25,99 %.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, el tiempo de inmersión y también para la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presentó una biomasa seca de la raíz promedio de 0,031g, y coeficiente de variación de 12,21%.

Los resultados obtenidos en esta investigación son ligeramente inferiores a los obtenidos por Lugo (2028) para el mismo cultivar, quien no encontró diferencias significativas al emplear cloruro mepiquat para producción de plántulas. Por otro lado, fueron superiores a los obtenidos por Sosa (2016) para el mismo cultivar medido a los 24 dds. Con respecto a los hallazgos de Aponte (2017), los valores inferiores obtenidos en esta investigación son muy similares, a expensas de que fueron obtenidos en plántulas que tenían más días de emergidos que los reportados por este autor

Cuadro 14. Biomasa seca de la parte radical (BSR) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG3 en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.

	ProGibb	AG ₃	1/Ámbito	
Tiempo de Inmersión	Dosis (mg.L ⁻¹)	Dosis (mg.L ⁻¹)	BSR (g)	
12 h	0	0	0,050	b c
	1000	100	0,031	b c
	2000	200	0,030	c
	3000	300	0,050	b c
	4000	400	0,040	b c
18 h	0	0	0,040	b c
	1000	100	0,050	b c
	2000	200	0,050	b c
	3000	300	0,030	c
	4000	400	0,050	b c
24 h	0	0	0,031	b c
	1000	100	0,080	a
	2000	200	0,040	b c
	3000	300	0,030	c
	4000	400	0,054	b
C.V (%)		28,42		

1/ Promedio de cuatro repeticiones. Tratamientos con la misma letra o agrupación en la columna son estadísticamente iguales, según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ($p \leq 0,05$).

5.2.11 Biomasa seca total (g) a los 25 dds

En el Cuadro 45 del Apéndice se muestran los totales y promedios para la biomasa seca total de la plántula de patilla. El análisis de varianza (Cuadro 46 del Apéndice) indica que existen diferencias significativas en el tiempo de inmersión (Ti), entre dosis y en la interacción D*T.

De acuerdo a la prueba de Rangos Múltiples de Duncan indica que se forman tres grupos de clasificación, teniendo la mejor respuesta la combinación de la dosis 1000 mg.L⁻¹ de ProGibb y 24 h de inmersión con un promedio de de 0,23 g en la biomasa seca total y los menores valores en un rango promedio entre 0,17 y 0,18 g para los

tratamientos combinados de inmersión de 12 h y dosis 1000 y 2000 mg.L⁻¹ mg.L⁻¹ de ProGibb; y 24 h de inmersión con dosis de 0 y 3000 mg.L⁻¹ de ProGibb, el resto de los tratamientos entrando en el tercer grupo de clasificación, presentando valores promedios en un rango de 0,19 a 0,21 g, como se observca en el Cuadro 15.

Cuadro 15. Biomasa seca total (BST) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. ‘Charleston Gray’ a los 25 dds provenientes de semillas tratadas con AG₃ en función del tiempo de inmersión y diferentes concentraciones de ProGibb en condiciones protegidas.

Tiempo de Inmersión	ProGibb	AG ₃	1/Ámbito	
	Dosis (mg.L ⁻¹)	Dosis (mg.L ⁻¹)	BST (g)	
12 h	0	0	0,181	b c d
	1000	100	0,180	c d
	2000	200	0,171	c d
	3000	300	0,200	b c
	4000	400	0,181	b c d
18 h	0	0	0,190	b c d
	1000	100	0,210	b
	2000	200	0,200	b c
	3000	300	0,181	b c d
	4000	400	0,200	b c
24 h	0	0	0,171	c d
	1000	100	0,230	a
	2000	200	0,190	b c d
	3000	300	0,170	d
	4000	400	0,200	b c d
C.V (%)		9,34 %		

1/ Promedio de cuatro repeticiones. Tratamientos con la misma letra o agrupación en la columna son estadísticamente iguales, según la prueba de Rangos Múltiples de Duncan ($p \leq 0,05$).

Lugo (2018) en la evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas reportó a los 25 dds que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos, y que el testigo presentó una biomasa seca total promedio de 0,154 g y, un coeficiente de variación de 19,24%.

Aponte (2017) en la evaluación del efecto de la combinación de AG₃ y 24-epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero reportó en plántulas de 16 dds una biomasa seca total de 0,131 g y, coeficiente de variación de 10,08 %.

Sosa (2016) en la evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas señala que hubo diferencias significativas entre las dosis, el tiempo de inmersión y también para la interacción dosis*tiempo de inmersión, y que en el testigo en plántulas de 24 dds presentó una biomasa seca total promedio de 0,162g, y coeficiente de variación de 3,54%.

Los hallazgos de esta investigación difieren notablemente en los valores promedios reportados por Sosa (2016); Aponte (2017) y Lugo (2018), siendo los promedios mayores superiores a los reportados por los tres autores, sin embargo los promedios menores están muy cercanos a los reportados por Lugo y Sosa para fechas de medición similares. Es de suma importancia obtener un adecuado valor de biomasa seca porque es un índice de vigor y posible menos estrés postrasplante. Según Bellote y Da Silva (2000) la biomasa seca de la parte aérea está relacionada con la calidad y cantidad de hojas. A su vez, un análisis realizado por Gomes y Paiva (2006) evidenció que hay relación entre los factores que influyen en el crecimiento en la altura de la planta y la ganancia de la biomasa de la materia seca.

El crecimiento de las plantas es muy influenciado por el uso de reguladores vegetales, tales sustancias pueden alterar diferentes órganos de las plantas, modificándose la morfología, afectando la producción de materia seca y consecuentemente la productividad (Martins y Castro, 1997).

Los buenos resultados de la aplicación dependen de una serie de factores, desde la región y especie de la planta, hasta situaciones como el proceso de la absorción del producto, asociado con la condición de la planta, como también, equipamientos y los métodos de aplicación que pueden ser influenciados por las condiciones del ambiente (Galan y Menini, 1987).



CAPITULO VI

CONCLUSIONES

Las diferentes concentraciones de ácido giberélico evaluadas no tuvieron efecto sobre la germinación de las semillas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. 'Charleston Gray'.

Hubo un efecto positivo en el diámetro del tallo de las plántulas de 20 dds promedio de (2,39 y 2,43 mm) al comparar con el testigo.

Se observó un efecto positivo en la biomasa fresca radical (0,411g) y biomasa fresca total (1,178g) en plántulas de 25 dds en la combinación 1000 mgL^{-1} y 24 h.

Hubo efecto positivo en la biomasa seca de la parte aérea y biomasa seca radical y total.

REFERENCIAS

- ABREU, K. L. 2009. Efecto de Hormonas Vegetales y Sustratos Orgánicos en la Germinación de la Semilla y Desarrollo Inicial de Plántulas de Cebolla. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario San Rafael, Trujillo, Venezuela. [Documento en línea], Disponible en URL: http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArquivo=1846 (Consulta 06/2016).
- ACOSTA R, 2011. Beneficios y propiedades de la patilla (Sandía. Melón de agua). Venelogía Recuperado de: <http://www.venelogia.com/archivos/5201/>.
- APONTE L., 2017. Efecto de la combinación de AG3 Y 24-Epibrasinólido en la germinación y crecimiento inicial en cuatro edades de trasplante del cultivo de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones de invernadero en Maturín estado Monagas. Trabajo de Grado. Universidad de Oriente. Venezuela. 177 p.
- Arias D., 2014 Evaluación del rendimiento y comportamiento de tres variedades de sandía (*citrullus lanatus*) en la comunidad las Casitas, Santa Rosa, El oro. Cuenca-Ecuador.
- BALAGUERA-LÓPEZ, H., ÁLVAREZ-HERRERA, J. & RODRÍGUEZ, J. D. 2008. Efecto del déficit de agua en el trasplante de plántulas de tomate (*Lycopersicon esculentum* L.) Agron. Colomb. 26: 246-255
- BELLOTE, A. F. J. Y H. D SILVA. 2000. Técnicas de amostragem e avaliações nutricionais em plantios de *Eucalyptus* spp. In: Gonçalves, J. L. de M.; Benedetti, V. Nutrição e fertilização florestal. Piracicaba: IPEF, 105-133.
- BOUTTO VJG. 2013. Efecto de tres sustratos orgánicos y el cloruro de mepiquat sobre la producción de plántulas de pimentón (*Capsicum annuum* L.) cv. Keystone. Maturín: Universidad de Oriente, Escuela de Ingeniería Agronómica [Disertación Grado Ingeniero Agrónomo], 99 p.
- BENACCHIO SS 1982. Algunas exigencias agroecológicas en 58 especies de cultivo con potencial de producción en el Trópico Americano. FONAIAP Centro Nal. De Inv. Agropecuarias. Ministerio de Agricultura y Cría. Maracay. Venezuela. 202 p.
- BEVILAQUA, G.A.P.; PESKE, S.T.; SANTOS-FILHO, B.G; SANTOS, D.S.B.

1998. Efeito do tratamento de sementes de cenoura com reguladores de crescimento. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.33, n.8, p.1271-1280.
- BEVILAQUA, G.A.P.; PESKE, S.T. & SANTOS-FILHO, B.G. 1993. Desempenho de sementes de arroz irrigado tratadas con regulador de crecimiento. I. Efeito na emergência a campo. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v.15, n.1, p.75-80.
- BOUTTO J., 2013. Efecto de tres sustratos orgánicos y el cloruro de mepiquat sobre la producción de plántulas de pimentón (*Capsicum annum* L.) CV. Keystone. Trabajo de Grado. Universidad de Oriente. Venezuela.
- CAICEDO, L. A. 1972, Sandia. Horticultura. 3 ed. Universidad nacional de Colombia. Facultad de ciencias agropecuarias. Palmira. P. 142-145.
- CUNHA, R; CASALI, W.D. 1989. Efeito de substâncias reguladoras de crescimento sobre a germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.). Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, Londrina, v.1, n.2, p.121-132.
- CORPOICA 2000. El cultivo de la sandía o patilla (*Citrullus lanatus*) en el departamento del Meta. Manual de Asistencia técnica N° 7. Villavicencio, Meta, Colombia. [Libro en Línea]. Disponible en URL: http://books.google.co.ve/books?id=bhedfAAAjWQC&pg=PT4&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=false. (Consulta 05/2016).
- CUTLER HG. SCHNEIDER BA, 1990. Plant Growth Regulator Handbook. LaGrange. GA: Plant Growth Regulator Society of America.
- FAOSTAT. 2013. Production/Crops-Watermelon-Venezuela. [En línea]. Disponible en URL: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/S> (Consulta 06/2016).
- fedegro.org/estadisticas-agricolas/produccion-agropecuaria/produccion/ (Consultado 14/01/2020).
- FERGUSON Y LESSENGER, 1998 case study: hypotension,nausea and vertigo linked to hydrogen cyanamide exposure. J Agromed; 5:5–11.
- FILGUEIRA FA, 1981. Manuel de oledicultura: cultura e comercialización de hortalizas. 2ed. Agronómica Ceres. San Pablo. Brasil.
- FORNARIS R., G. 2015. Conjunto tecnológico para la producción de sandía. Estación experimental agrícola P-159. Universidad de Puerto Rico. Disponible

en línea: www.uprm.edu última visita 30/11/2020.

- FREITAS GA, SILVA RR, BARROS HB, MELO AV, PEREIRA AAW. 2013. Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos. Rev. Ciênc. Agron.. v. 4 160 4. n. 1. p. 159-166.
- GALAN V, MENINI G. 1987. El litchi y su cultivo. Roma: FAO,. 205 p. (Estudio FAO. Producción y protección vegetal, 83).
- GUARDIA 1994. Introducción a la olericultura. Editorial universidad estatal a distancia. Costa Rica. P.165-166.
- GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. Viveiros florestais: propagação sexuada. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, 2006
- GUZMÁN P, 2004. El cultivo de la patilla, melón, pepino y auyama. Editorial Espasomde SRL. Cantaura. Venezuela.
- KADIRI M, F MUKHTAR AND DA. AGBOOLA. 1997. Responses of some Nigerian vegetables to plant growth regulator treatments. Rev. Biol. Trop.. 44 (3)/45 (1): 23–28.
- LESKOVAR, D. 2001. Producción y ecofisiología del transplante hortícola. Texas A. and University. Buenavista Saltillo Coahuila. 18 pp.
- LUGO, Y. 2018. Evaluación del efecto del cloruro de mepiquat en la germinación y obtención de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum. & Nakai) cv. Charleston Gray 133 en condiciones protegidas. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad de Oriente, Venezuela.
- MAROTO, H.V. 1996. Botánica, fisiología y adaptabilidad de la sandía. Cultivo de la Sandía. Fundación Caja Rural de Valencia.
- MARTINEZ S. 2015. Conjunto tecnológico para la producción de sandía. Estación experimental agrícola P-159. Universidad de Puerto Rico. Disponible en línea: www.uprm.edu última visita 30/11/2020
- MARTINS, B. y CASTRO, R. 1997. Aspectos morfoanatómicos de frutos de tomateiro cultivar Ângela gigante, submetidos a tratamentos com reguladores vegetais. Bragantia, Campinas, v. 57, n. 2, p. 225-236,.
- MENDOZA MS, F INZUNZA, IBARRA MA, MORÁN MR, SÁNCHEZ CI. CATALÁN VEA, VILLA CM (2005). Respuesta de la Sandía al Acolchado

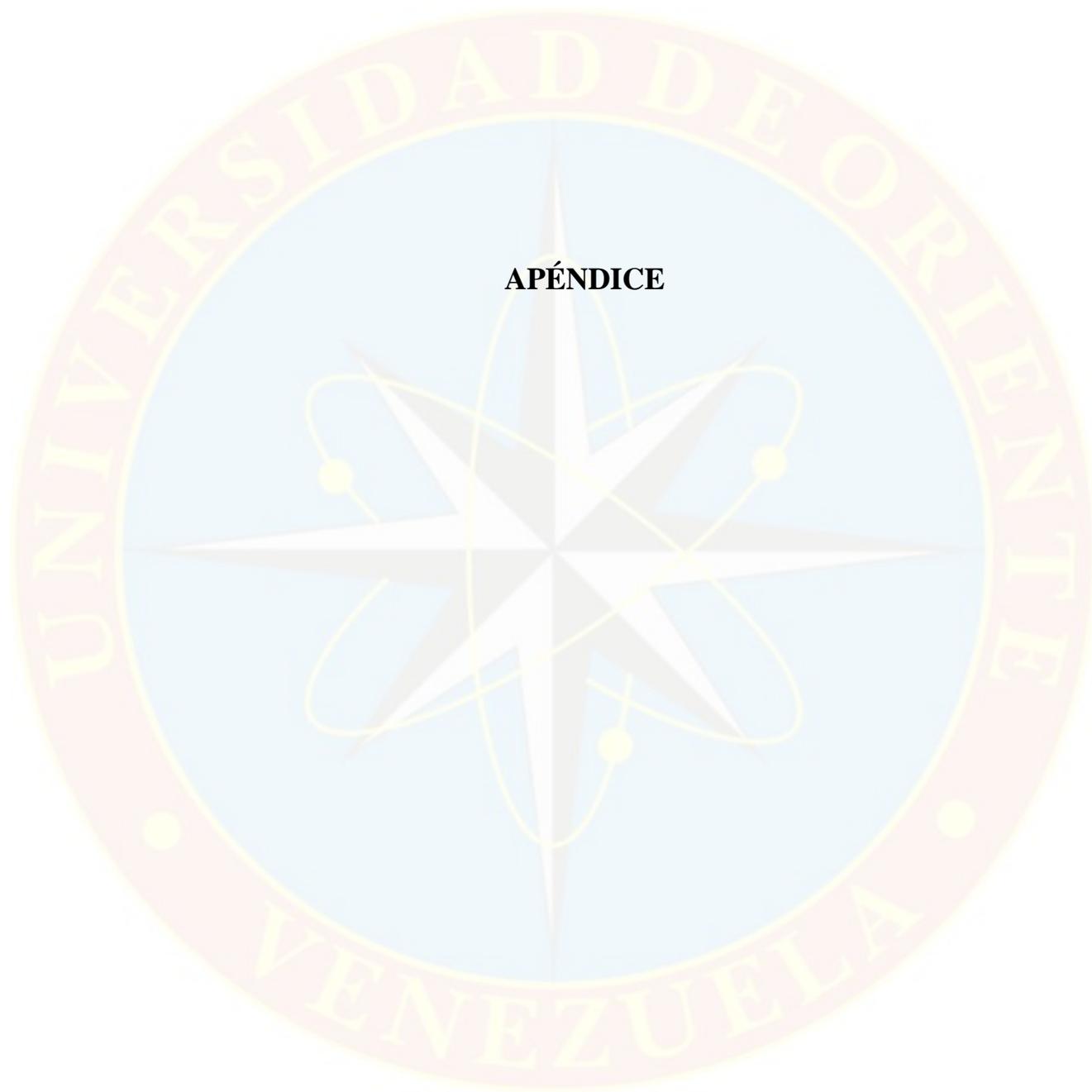
- Plástico. Fertilización. Siembra Directa y Trasplante. Rev. Fitotec. Mex. Vol. 28 (4): 351 – 357.
- Missouri Botanical Garden. Taxonomía de la Sandía. Plant Finder In: www.missouribotanicalgarden.com
- Missouri Botanical Garden. 2018 recommended varieties. In: www.missouribotanicalgarden.com
- MONTALVÁN E, ARIAS S. 2007. Manual para la producción de sandía septiembre. 2007. USAID-RED. Honduras. P 42. [Documento en línea]. Disponible en URL: http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/98/RED_manual_de_produccion_de_sandia_14-07-pdf (Consulta 07/2016).
- MUJAJU, C. 2009. Diversity of landraces and wild forms of watermelon (*Citrullus lanatus*) in southern Africa. Swedish University of Agricultural Sciences Balsgard, November 2009. [Documento en línea]. Disponible en: http://pub.epsilon.slu.se/4156/1/mujaju_c_091125.pdf (Consulta 07/2016).
- NARVAEZ L. SANDINO C. 2014. Efecto de diferentes proporciones de NPK en la producción de plántula de sandía de dos cultivares charleston Gary y Mickey lee utilizando sustratos artesanales en condiciones protegidas, CNRA del campus agropecuario de la UNAN-León, febrero-marzo NICARAGUA.
- RECHE MJ 1994 "Cultivo de la Sandía en Invernadero". Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas. Almeria.
- ROBLERO V. LAYNER 2006. Derivados orgánicos potencializadores de la germinación y vigor en semilla de sandía (*Citrullus lanatus*). Mexico-buena vista. Universidad autónoma agraria Antonio Narro. Departamento de fitomejoramiento.
- Saray, R.; Delgado de la flor, F.; Julio, A. (2000). Hortalizas datos básico. Lima: Programa de Hortalizas UNAM.
- SALISBURY FB, ROSS CW. 1978. Plant Physiology. 2nd ed. Belmont.CA: Wadsworth.
- SYGENTA, 2012. Catálogo de sandía 2012. Sygenta Seeds, S.A. Almeria, España
- SOSA, C., 2016. Evaluación del efecto de un biofertilizante en la producción de plántulas de patillas (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matswn y Nakai) cv Charleston

Gray 133 en condiciones protegidas. Trabajo de Grado. Universidad de Oriente. Venezuela. 129 p.

VALENT BIOSCIENCES, 2018. Vademécum Agrícola XV. Documento en línea. Disponible:
https://gestion.edifarm.com.ec/edifarm_quickagro/pdfs/productos/PROGIBB-20181018-121858.pdf

WEHNER, T. C. 2008. Watermelon (p. 381-418). Handbook of Plant Breeding; Vegetables I: Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, and Cucurbitaceae. [En línea], Disponible en URL:
<http://cuke.hort.ncsu.edu/cucurbit/wehner/articles/book16.pdf> (Consulta 06/2016).

Zazueta, N.; Partida, L., Velázquez, T., Díaz, T.; Ayala, F., Yáñez, M. 2015. Aplicación de paclobutrazol sobre hojas cotiledonales y respuesta de plántulas de melón y sandía: en memoria del XIV seminario de avances de investigación, programa de maestría en ciencias agropecuarias, universidad autónoma de Sinaloa.



APÉNDICE

Cuadro 1. Porcentaje de germinación total (PGT12_{dds}) de semillas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 12 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (h)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	75,0	78,13	71,88	81,25	306,25	76,56
0	18	90,6	53,13	68,75	75,00	287,50	71,88
0	24	78,1	71,88	75,00	75,00	300,00	75,00
1000	12	75,0	59,38	65,63	62,50	262,50	65,63
1000	18	65,6	71,88	68,75	87,50	293,75	73,44
1000	24	68,7	84,38	62,50	81,25	296,88	74,22
2000	12	81,2	65,63	68,75	68,75	284,38	71,09
2000	18	46,8	50,00	68,75	62,50	228,13	57,03
2000	24	65,6	81,25	62,50	90,63	300,00	75,00
3000	12	78,1	78,13	65,63	78,13	300,00	75,00
3000	18	81,2	93,75	40,63	93,75	309,38	77,34
3000	24	81,2	75,00	62,50	65,63	284,38	71,09
4000	12	65,6	75,00	78,13	68,75	287,50	71,88
4000	18	62,5	71,88	78,13	65,63	278,13	69,53
4000	24	71,8	78,13	75,00	90,63	315,63	78,91
Total		1087	1087,5	1012,	1146,8	4334,3	
Promedio		72,5	72,50	67,50	76,46		72,24

Cuadro 2. Análisis de varianza para el porcentaje de germinación (PG) de semillas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 3 dds en condiciones protegidas.

Primer conteo

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	605,9304933	201,9768311	0.1539ns
Dosis (D)	4	399,8656433	99,9664108	0.4655ns
Tiempo (T)	2	251,2979200	125,6489600	0.3273ns
D * T	8	959,7125467	119,9640683	0.3857ns
Error	42	4601,097157	109,549932	
Total	59	6817,903760		

Coefficiente de variación =14.49 %

Promedio de PGT12_{dds}= 72,24%

*= Significativo al (p≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 3. Índice de velocidad de germinación (IVG) de semillas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 12 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (h)	Bloques					Promedio
		I	II	III	IV	Total	
0	12	5,50	2,33	5,53	5,92	19,28	4,82
0	18	6,90	3,88	5,22	5,51	21,52	5,38
0	24	5,52	4,14	5,10	5,27	20,03	5,01
1000	12	6,52	4,76	4,20	4,20	19,68	4,92
1000	18	5,54	5,01	5,08	6,31	21,94	5,48
1000	24	5,44	8,05	4,66	6,58	24,73	6,18
2000	12	6,48	4,92	5,92	4,26	21,58	5,40
2000	18	3,19	3,74	6,05	3,90	16,88	4,22
2000	24	5,12	4,86	5,06	8,28	23,32	5,83
3000	12	5,65	6,64	5,01	4,71	22,01	5,50
3000	18	6,75	6,49	3,18	7,71	24,14	6,03
3000	24	5,93	5,20	5,16	4,89	21,19	5,30
4000	12	5,42	4,46	6,11	7,31	23,29	5,82
4000	18	4,00	5,28	5,43	4,17	18,87	4,72
4000	24	5,43	7,92	5,18	5,75	24,29	6,07
Total		83,41	77,69	76,89	84,76	322,7	
Promedios		5,56	5,18	5,13	5,65		5,38

Cuadro 4. Análisis de varianza para el índice de velocidad de germinación (IVG) de semillas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 12 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	3,16241833	1,05413944	0,5558ns
Dosis (D)	4	3,01222667	0,75305667	0,7344ns
Tiempo (T)	2	2,82460333	1,41230167	0,3981ns
D * T	8	11,86321333	1,48290167	0,4586ns
Error	42	63,00455667	1,50010849	
Total	59	83,86701833		

Coefficiente de variación = 22,77 %

Promedio de IVG= 5,38 semillas/día

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 5. Tiempo medio de germinación (TMG) de semillas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (h)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	4,88	4,65	4,52	5,73	19,7	4,94
0	18	5,96	3,52	4,84	4,76	19,0	4,77
0	24	4,73	3,77	4,97	4,40	17,8	4,47
1000	12	5,88	4,10	3,80	3,64	17,4	4,35
1000	18	5,25	4,52	4,57	5,76	20,1	5,03
1000	24	5,15	7,76	4,17	5,59	22,6	5,66
2000	12	5,41	4,12	5,26	3,55	18,3	4,59
2000	18	2,68	3,08	5,56	3,60	14,9	3,73
2000	24	4,50	4,23	4,49	7,93	21,1	5,29
3000	12	5,25	6,19	3,94	4,34	19,7	4,93
3000	18	6,15	5,66	3,02	6,62	21,4	5,36
3000	24	5,28	4,33	4,40	4,32	18,3	4,58
4000	12	5,25	4,01	5,30	5,94	20,4	5,12
4000	18	3,60	4,48	5,25	3,59	16,9	4,23
4000	24	4,60	7,27	4,24	5,27	21,3	5,34
Total		74,58	71,69	68,31	75,04	289,	
Promedio		4,97	4,78	4,55	5,00		4,83

Cuadro 6. Análisis de varianza para el tiempo medio de germinación (TMG) de semillas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	1,92227167	0,64075722	0.6686ns
Dosis (D)	4	1,84268333	0,46067083	0.8242ns
Tiempo (T)	2	2,04043000	1,02021500	0.4417ns
D * T	8	10,74683667	1,34335458	0.3843ns
Error	42	51,41890333	1,22425960	
Total	59	67,97112500		

Coefficiente de variación = 22,92 %

Promedio de TMG = 4,83 días

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 7. Altura de plántula (ALT) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 10 dds en condiciones protegidas.

ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (h)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	4,10	4,10	4,40	4,90	17,5	4,37
0	18	4,70	5,16	5,20	5,40	20,4	5,11
0	24	5,14	5,14	5,24	6,13	21,6	5,41
1000	12	4,71	4,10	4,10	4,20	17,1	4,27
1000	18	5,10	5,06	5,44	6,00	21,6	5,40
1000	24	4,86	4,86	5,88	6,30	21,9	5,47
2000	12	4,19	4,19	4,52	4,60	17,5	4,37
2000	18	5,01	5,01	5,60	5,30	20,9	5,23
2000	24	5,39	5,39	6,13	7,20	24,1	6,02
3000	12	4,67	4,49	4,98	4,30	18,4	4,61
3000	18	4,98	4,24	5,95	4,60	19,7	4,94
3000	24	4,63	4,63	5,67	5,70	20,6	5,15
4000	12	4,18	4,18	4,71	5,30	18,3	4,59
4000	18	5,03	5,03	5,60	5,70	21,3	5,34
4000	24	6,60	6,60	5,12	5,90	24,2	6,05
Total		73,29	72,18	78,54	81,53	305,	
Promedios		4,88	4,81	5,23	5,43		5,09

Cuadro 8. Análisis de varianza para la altura de plántula (ALT) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 10 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	3,89174000	1,29724667	0,0009*
Dosis (D)	4	1,47790667	0,36947667	0,1305ns
Tiempo (T)	2	14,29640333	7,14820167	<,0001*
D * T	8	1,93741333	0,24217667	0,3019ns
Error	42	8,22081000	0,19573357	
Total	59	29,82427333		

Coefficiente de variación = 8,69 %

Promedio de ALT = 5.09 cm

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 9. Altura de plántula (ALT) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 15 dds en condiciones protegidas.

ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	4,22	4,22	4,64	4,60	16,53	4,13
0	18	5,31	5,31	5,56	4,99	20,46	5,11
0	24	5,41	5,23	5,23	5,81	21,15	5,28
1000	12	4,18	4,17	4,18	4,83	16,85	4,21
1000	18	5,08	5,08	5,00	5,42	20,14	5,03
1000	24	5,12	5,12	6,31	6,18	22,10	5,52
2000	12	4,59	4,73	4,84	4,59	17,66	4,41
2000	18	5,52	5,52	5,52	5,29	20,81	5,20
2000	24	5,13	6,69	6,34	6,19	24,35	6,08
3000	12	4,48	5,10	4,98	4,76	19,32	4,83
3000	18	5,28	5,28	5,28	5,62	19,99	4,99
3000	24	5,54	5,64	5,54	5,61	21,74	5,43
4000	12	4,72	4,11	4,17	4,87	17,87	4,46
4000	18	5,08	5,16	5,86	5,08	20,92	5,23
4000	24	5,30	7,14	5,16	5,30	22,24	5,56
Total		74,96	78,50	78,61	79,14	311,2	
Promedios		4,99	5,23	5,24	5,27		5,18

Cuadro 10. Análisis de varianza para la altura de plántula (ALT) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 15 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,73381833	0,24460611	0,2270ns
Dosis (D)	4	1,13117333	0,28279333	0,1591ns
Tiempo (T)	2	13,70650333	6,85325167	<.0001*
D * T	8	0,71849667	0,08981208	0,8098ns
Error	42	6,82410667	0,16247873	
Total	59	23,11409833		

Coefficiente de variación = 9,68 %

Promedio de ALT = 5.18 cm

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 11. Altura de plántula (ALT) de patilla (*Citrullus lannatus.*) cv. Charleston Gray a los 20 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	4,04	4,49	4,99	4,50	18,0	4,50
0	18	5,10	5,20	6,00	5,8	22,1	5,52
0	24	6,29	5,35	5,76	6,18	23,5	5,89
1000	12	4,28	4,17	4,28	5,10	17,8	4,45
1000	18	5,08	5,08	5,36	5,81	21,3	5,33
1000	24	5,49	5,25	5,90	6,67	23,3	5,82
2000	12	4,08	4,08	5,18	5,06	18,4	4,60
2000	18	5,45	5,85	5,84	5,45	22,5	5,64
2000	24	6,14	4,55	6,66	7,00	24,3	6,08
3000	12	5,61	5,13	5,70	5,10	21,5	5,38
3000	18	5,46	5,46	6,19	5,35	22,4	5,61
3000	24	6,00	5,60	6,55	6,0	24,1	6,03
4000	12	4,45	4,76	4,86	5,05	19,1	4,78
4000	18	5,45	6,15	6,25	5,45	23,3	5,82
4000	24	5,60	7,40	5,60	6,40	25,0	6,25
Total		78,52	78,52	85,12	84,92	327,	
Promedios		5,23	5,23	5,67	5,66		5,45

Cuadro 12. Análisis de varianza para la altura de plántula (ALT) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 20 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	2,81800000	0,93933333	0,0131*
Dosis (D)	4	1,92667667	0,48166917	0,1018ns
Tiempo (T)	2	16,79932333	8,39966167	<.0001*
D * T	8	1,32224333	0,16528042	0,6808ns
Error	42	9,77085000	0,23263929	
Total	59	32,63709333		

Coefficiente de variación = 9,93 %

Promedio de ALT = 5.45 cm

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 13. Altura de plántula (ALT) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	4,48	4,48	5,55	5,15	19,6	4,91
0	18	5,80	6,05	5,90	5,80	23,5	5,88
0	24	6,57	5,45	5,65	6,15	23,8	5,95
1000	12	4,80	4,88	4,80	5,40	19,8	4,97
1000	18	5,70	5,05	5,85	5,70	22,3	5,57
1000	24	5,38	5,38	6,92	6,40	24,8	6,02
2000	12	4,85	4,32	5,45	4,85	19,4	4,86
2000	18	5,40	5,41	5,40	5,46	21,6	5,41
2000	24	5,80	5,90	7,28	7,60	26,5	6,64
3000	12	5,05	5,20	5,70	5,05	21,0	5,25
3000	18	5,95	5,75	5,90	5,75	23,3	5,83
3000	24	5,40	5,40	6,52	5,80	23,1	5,78
4000	12	4,79	5,05	5,05	5,25	20,1	5,03
4000	18	6,20	6,20	6,63	5,73	24,7	6,19
4000	24	5,86	7,90	5,86	6,48	26,1	6,52
Total		82,03	82,42	88,46	86,57	339,	
Promedio		5,46	5,49	5,89	5,77		5,65

Cuadro 14. Análisis de varianza para la altura de plántula (ALT) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	1,98974667	0,66324889	0,0480*
Dosis (D)	4	1.10614333	0,27653583	0,3276ns
Tiempo (T)	2	14,32263000	7,16131500	<,0001*
D * T	8	2,96128667	0,37016083	0,1546ns
Error	42	9,72955333	0,23165603	
Total	59	30,10936000		

Coefficiente de variación = 10,13 %

Promedio de ALT = 5.65 cm

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 15. Numero de hojas (NH) por plántula de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 10 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedio s
		I	II	III	IV	Total	
0	12	1,40	1,50	1,60	1,40	5,90	1,47
0	18	1,00	1,60	1,00	1,30	4,90	1,22
0	24	1,00	1,20	1,60	1,20	5,00	1,25
1000	12	1,00	1,10	1,00	1,10	4,20	1,05
1000	18	1,50	1,50	1,50	1,60	6,10	1,52
1000	24	1,60	1,60	1,60	1,60	6,40	1,60
2000	12	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
2000	18	1,50	1,70	1,50	1,50	6,20	1,55
2000	24	1,50	1,50	1,50	1,50	6,00	1,50
3000	12	1,30	1,50	1,50	1,50	5,80	1,45
3000	18	1,00	1,50	1,10	1,30	4,90	1,22
3000	24	1,10	1,10	1,30	1,30	4,80	1,20
4000	12	1,30	1,30	1,50	1,30	5,40	1,35
4000	18	1,40	1,40	1,70	1,40	5,90	1,47
4000	24	1,50	1,70	1,40	1,50	6,10	1,52
Total		19,10	21,20	20,80	20,50	81,60	
Promedios		1,27	1,41	1,38	1,36		1,36

Cuadro 16. Análisis de varianza para el numero de hojas (NH) por plántula de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 10 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,83783333	0,27927778	0,0069*
Dosis (D)	4	0,10566667	0,02641667	0,7800ns
Tiempo (T)	2	0,11433333	0,05716667	0,3952ns
D * T	8	0,42233333	0,05279167	0,5439ns
Error	42	2,52966667	0,06023016	
Total	59	4,00983333		

Coefficiente de variación = 19,15 %

Promedio de NH = 1.36 hojas por plántula

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 17. Numero de hojas (NH) por plántula de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 15 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	2,00	2,10	2,40	2,20	8,70	2,17
0	18	2,00	2,30	2,30	2,40	9,00	2,25
0	24	2,30	2,10	2,30	2,10	8,80	2,20
1000	12	2,00	2,10	2,00	2,30	8,40	2,10
1000	18	2,10	2,20	2,50	2,10	8,90	2,22
1000	24	2,00	2,00	2,60	2,60	9,20	2,30
2000	12	2,30	2,30	2,40	2,30	9,30	2,32
2000	18	2,30	2,40	2,70	2,40	9,80	2,45
2000	24	2,50	2,50	2,70	2,40	10,1	2,52
3000	12	2,00	2,70	2,30	2,40	9,40	2,45
3000	18	2,30	2,20	2,20	2,30	9,00	2,25
3000	24	2,50	2,00	2,50	2,50	9,50	2,37
4000	12	2,00	2,00	2,20	2,00	8,20	2,05
4000	18	2,00	2,00	2,60	2,40	9,00	2,25
4000	24	2,00	2,40	2,00	2,40	8,80	2,20
Total		32,30	33,30	35,70	34,80	136,	
Promedios		2,15	2,22	2,38	2,32		2,23

Cuadro 18. Análisis de varianza para el número de hojas (NH) por plántula de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 15 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	1.00800000	0.33600000	0.0029*
Dosis (D)	4	0.52833333	0.13208333	0.0921ns
Tiempo (T)	2	0.12133333	0.06066667	0.0921ns
D * T	8	0.32866667	0.04108333	0.7172ns
Error	42	2.58700000	0.06159524	
Total	59	4.57333333		

Coefficiente de variación = 11,11 %

Promedio de NH = 2.23 hojas por plántula

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 19. Numero de hojas (NH) por plántula de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 20 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	2,50	2,60	2,40	2,20	9,70	2,42
0	18	3,00	2,80	3,10	3,00	11,9	2,97
0	24	3,10	2,70	3,30	3,00	12,1	3,02
1000	12	2,90	2,40	2,70	2,80	10,8	2,70
1000	18	2,80	2,70	3,00	2,80	11,3	2,82
1000	24	2,80	2,30	2,80	3,00	10,9	2,72
2000	12	2,50	2,60	2,70	2,50	10,3	2,57
2000	18	3,20	3,00	2,90	3,00	12,1	3,02
2000	24	2,80	2,70	3,00	2,80	11,3	2,82
3000	12	2,80	2,70	2,70	3,00	11,2	2,80
3000	18	3,00	2,70	3,10	2,90	11,7	2,92
3000	24	3,20	2,70	3,00	3,00	11,9	2,97
4000	12	3,00	2,80	2,80	1,90	10,5	2,62
4000	18	3,00	2,90	3,20	3,00	12,1	3,02
4000	24	3,00	3,00	2,90	3,10	12,0	3,00
Total		43,60	40,60	43,60	42,00	169,	
Promedios		2,90	2,70	2,90	2,80		2,83

Cuadro 20. Análisis de varianza para el numero de hojas (NH) por plántula de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 20 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,54533333	0,18177778	0,0079*
Dosis (D)	4	0,17233333	0,04308333	0,3845ns
Tiempo (T)	2	1,29033333	0,64516667	<,0001*
D * T	8	0,47466667	0,05933333	0,1970ns
Error	42	1,69466667	0,04034921	
Total	59	4,17733333		

Coefficiente de variación = 7,16 %

Promedio de NH = 2.83 hojas por plántula

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 21. Hojas de plántulas (NH) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	2,90	3,00	2,90	3,10	11,9	2,97
0	18	3,40	3,20	2,90	3,40	12,9	3,22
0	24	3,20	3,10	3,10	3,20	12,6	3,15
1000	12	3,10	3,00	2,80	3,00	11,9	2,97
1000	18	3,10	3,00	3,20	3,00	12,3	3,07
1000	24	3,00	2,90	3,50	3,40	12,8	3,20
2000	12	3,00	3,00	2,90	3,00	11,9	2,97
2000	18	3,70	3,00	3,30	3,00	13,0	3,25
2000	24	3,10	3,10	3,60	3,90	13,7	3,42
3000	12	3,00	3,10	3,30	3,00	12,4	3,10
3000	18	3,20	3,10	3,10	3,00	12,4	3,10
3000	24	3,50	3,00	3,10	3,30	12,9	3,22
4000	12	3,20	3,00	3,10	3,00	12,3	3,07
4000	18	3,20	3,10	3,60	3,00	12,9	3,22
4000	24	3,30	3,30	3,30	3,40	13,3	3,32
Total		47,90	45,90	47,70	47,7	189,	
Promedios		3,19	3,06	3,18	3,18		3,15

Cuadro 22. Análisis de varianza para el numero de hojas (NH) por plántula de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,38450000	0,12816667	0,0336*
Dosis (D)	4	0,14100000	0,03525000	0,4873
Tiempo (T)	2	0,63333333	0,31666667	0,0013*
D * T	8	0,31000000	0,03875000	0,4786
Error	42	1,69300000	0,04030952	
Total	59	3,16183333		

Coefficiente de variación = 6,39 %

Promedio de NH = 3.15 hojas por plántula

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 23. Diámetro del tallo (DC) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 10 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	1,63	2,30	2,35	2,07	8,35	2,09
0	18	2,08	2,31	2,09	1,85	8,33	2,08
0	24	2,01	1,96	2,45	2,13	8,55	2,14
1000	12	2,05	1,82	2,19	2,04	8,10	2,03
1000	18	2,04	2,10	2,05	2,21	8,40	2,10
1000	24	2,16	1,91	2,16	1,94	8,17	2,04
2000	12	1,77	2,43	2,12	2,13	8,45	2,11
2000	18	2,01	2,21	2,06	2,17	8,45	2,11
2000	24	1,97	1,91	2,09	1,93	7,90	1,98
3000	12	2,11	2,36	2,01	2,03	8,51	2,13
3000	18	1,90	2,30	2,02	2,11	8,33	2,08
3000	24	1,66	2,27	2,19	2,05	8,17	2,04
4000	12	1,90	1,76	1,82	2,07	7,55	1,89
4000	18	1,76	2,21	2,09	2,27	8,33	2,08
4000	24	1,91	2,32	2,02	1,87	8,12	2,03
Total		28,96	32,17	31,71	30,87	123,	
Promedios		1,93	2,14	2,11	2,06		2,06

Cuadro 24. Análisis de varianza para el diámetro del tallo (DC) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 10 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,50752500	0,16917500	0,0018*
Dosis (D)	4	0,07242333	0,01810583	0,6384ns
Tiempo (T)	2	0,02736333	0,01368167	0,6210ns
D * T	8	0,13868667	0,01733583	0,7637ns
Error	42	1,19230000	0,02838810	
Total	59	1,93829833		

Coefficiente de variación = 8,17 %

Promedio de DC= 2,06

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 25. Diámetro del tallo (DC) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 15 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	1,98	2,41	2,41	2,21	9,01	2,25
0	18	2,16	2,40	2,32	2,38	9,26	2,32
0	24	1,97	1,73	2,25	2,36	8,31	2,08
1000	12	2,05	2,88	2,27	2,57	9,77	2,44
1000	18	2,19	1,88	2,22	2,59	8,88	2,22
1000	24	2,20	1,90	2,29	2,45	8,84	2,21
2000	12	2,00	2,35	2,25	2,34	8,94	2,24
2000	18	2,17	2,02	2,12	2,41	8,72	2,18
2000	24	2,23	2,22	2,24	2,24	8,93	2,23
3000	12	2,16	2,33	2,23	2,30	9,02	2,26
3000	18	2,09	2,36	2,25	2,47	9,17	2,29
3000	24	2,11	1,99	2,29	2,50	8,89	2,22
4000	12	1,88	2,10	2,25	2,43	8,66	2,17
4000	18	2,07	1,84	2,56	2,36	8,83	2,21
4000	24	2,06	2,22	2,07	2,50	8,85	2,21
Total		31,32	32,63	34,02	36,11	134,	
Promedio		2,09	2,18	2,27	2,41		2,23

Cuadro 26. Análisis de varianza para el diámetro del tallo (DC) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 15 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0.83583167	0.27861056	0.0001*
Dosis (D)	4	0.07487333	0.01871833	0.6776ns
Tiempo (T)	2	0.06190333	0.03095167	0.3905ns
D * T	8	0.21584667	0.02698083	0.5745ns
Error	42	1.35164333	0.03218198	
Total	59	2,54009833		

Coefficiente de variación = 8,03 %

Promedio de DC= 2,23cm

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 27. Diámetro del tallo (DC) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 20 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	2,16	2,56	2,31	2,56	9,59	2,40
0	18	2,32	2,30	2,40	2,52	9,54	2,39
0	24	2,21	2,41	2,15	2,37	9,14	2,29
1000	12	2,36	2,58	2,34	2,45	9,73	2,43
1000	18	2,50	2,26	2,27	2,44	9,47	2,37
1000	24	2,24	2,23	2,35	2,44	9,26	2,32
2000	12	2,47	2,53	2,68	2,53	10,2	2,55
2000	18	2,41	2,50	2,45	2,59	9,95	2,49
2000	24	2,21	2,46	2,41	2,54	9,62	2,41
3000	12	2,30	2,51	2,48	2,61	9,90	2,48
3000	18	2,32	2,24	2,49	2,32	9,37	2,34
3000	24	2,08	2,28	2,39	2,23	8,98	2,25
4000	12	2,21	2,04	2,40	2,48	9,13	2,28
4000	18	2,30	2,45	2,21	2,41	9,37	2,34
4000	24	2,43	2,24	2,42	2,35	9,44	2,36
Total		34,52	35,59	35,75	36,84	142,	
Promedio		2,30	2,37	2,38	2,46		2,38

28. Análisis de varianza para el diámetro del tallo (DC) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 20 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0.18027333	0.06009111	0.0062*
Dosis (D)	4	0.17175000	0.04293750	0.0173*
Tiempo (T)	2	0.11369333	0.05684667	0.0172*
D * T	8	0.10799000	0.01349875	0.4057ns
Error	42	0.53252667	0.01267921	
Total	59	1,10623333		

Coefficiente de variación = 4,73 %

Promedio de DC = 2,38 cm

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 29. Diámetro del tallo (DC) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	2,40	2,58	2,49	2,53	10,0	2,50
0	18	2,41	2,30	2,39	2,65	9,75	2,44
0	24	2,32	2,54	2,49	2,49	9,84	2,46
1000	12	2,29	2,68	2,42	2,55	9,94	2,49
1000	18	2,49	2,32	2,42	2,66	9,89	2,47
1000	24	2,39	2,37	2,55	2,64	9,95	2,49
2000	12	2,70	2,73	2,62	2,59	10,6	2,66
2000	18	2,64	2,64	2,49	2,67	10,4	2,61
2000	24	2,44	2,44	2,40	2,41	9,69	2,42
3000	12	2,33	2,60	2,48	2,62	10,0	2,51
3000	18	2,53	2,66	2,49	2,47	10,1	2,54
3000	24	2,47	2,46	2,38	2,31	9,62	2,41
4000	12	2,39	2,04	2,35	2,49	9,27	2,32
4000	18	2,38	2,43	2,43	2,45	9,69	2,42
4000	24	2,42	2,20	2,50	2,38	9,50	2,38
Total		36,6	36,99	36,9	37,91	148,	
Promedio		2,44	2,47	2,46	2,53		2,48

Cuadro 30. Análisis de varianza para el diámetro del tallo (DC) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,06584667	0,02194889	0,1796ns
Dosis (D)	4	0,24675000	0,06168750	0,0028*
Tiempo (T)	2	0,05217333	0,02608667	0,1438ns
D * T	8	0,13401000	0,01675125	0,2676ns
Error	42	0,53925333	0,01283937	
Total	59	1,03803333		

Coefficiente de variación = 4,58 %

Promedio de DC= 2.48 cm

*= Significativo al (p≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 31. Longitud radical (LR) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 días en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	8,02	9,60	9,40	10,50	37,5	9,38
0	18	8,92	8,30	8,25	7,30	32,7	8,19
0	24	7,55	8,04	8,04	8,70	32,3	8,08
1000	12	8,32	9,80	8,60	7,40	34,1	8,53
1000	18	7,80	7,22	8,65	7,70	31,3	7,84
1000	24	7,58	6,82	8,86	8,60	31,8	7,97
2000	12	9,02	8,65	9,40	7,90	34,9	8,74
2000	18	9,77	10,20	9,51	6,60	36,0	9,02
2000	24	8,50	8,99	7,41	7,30	32,2	8,05
3000	12	9,02	7,68	8,97	8,40	34,0	8,52
3000	18	9,50	10,40	10,30	8,80	39,0	9,75
3000	24	8,25	8,57	7,70	6,90	31,4	7,86
4000	12	7,04	8,25	8,88	7,45	31,6	7,91
4000	18	8,90	6,90	8,36	7,60	31,7	7,94
4000	24	8,22	7,64	10,10	9,40	35,3	8,84
Total		126,8	131	136,1	127,5	506,	126,61
Promedio		8,45	8,73	9,07	8,50	33,7	8,44

Cuadro 32. Análisis de varianza para la longitud radical (LR) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	4,72256500	1,57418833	0,1100ns
Dosis (D)	4	3.15638333	0.78909583	0.3830ns
Tiempo (T)	2	2.43492333	1.21746167	0.2039ns
D * T	8	14.42447667	1.21746167	0.0285*
Error	42	30.95211000	0.73695500	
Total	59	55,69045833		

Coefficiente de variación = 10,17 %

Promedio de LR= 8.44 cm

*= Significativo al (p≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 33. Volumen radical (VR) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	0,21	0,26	0,24	0,28	0,99	0,24
0	18	0,24	0,22	0,17	0,18	0,81	0,20
0	24	0,16	0,15	0,16	0,16	0,63	0,15
1000	12	0,18	0,20	0,18	0,18	0,74	0,18
1000	18	0,17	0,18	0,17	0,18	0,70	0,17
1000	24	0,20	0,18	0,20	0,32	0,90	0,22
2000	12	0,22	0,30	0,22	0,20	0,94	0,23
2000	18	0,18	0,20	0,18	0,20	0,76	0,19
2000	24	0,19	0,28	0,26	0,28	1,01	0,25
3000	12	0,18	0,16	0,18	0,18	0,70	0,17
3000	18	0,20	0,26	0,26	0,18	0,90	0,22
3000	24	0,18	0,18	0,28	0,28	0,92	0,23
4000	12	0,18	0,18	0,20	0,20	0,76	0,19
4000	18	0,20	0,25	0,24	0,24	0,93	0,23
4000	24	0,17	0,22	0,22	0,26	0,87	0,21
Total		2,86	3,22	3,16	3,32	12,5	
Promedio		0,19	0,21	0,21	0,22		0,21

Cuadro 34. Análisis de varianza para el volumen radical (VR) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,01401833	0,00467278	0,0150*
Dosis (D)	4	0,00032667	0,00008167	0,9911ns
Tiempo (T)	2	0,00196333	0,00098167	0,4465ns
D * T	8	0,03335333	0,00416917	0,0036*
Error	42	0,05015667	0,00119421	
Total	59	0,09981833		

Coefficiente de variación = 17,18 %

Promedio de VR= 0,21 cm³

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 35. Biomasa fresca aérea (BFA) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	0,596	0,597	0,619	0,780	2,59	0,648
0	18	0,801	0,713	0,801	0,750	3,06	0,766
0	24	0,712	0,635	0,740	0,712	2,79	0,699
1000	12	0,729	0,570	0,729	0,819	2,84	0,711
1000	18	0,749	0,796	0,844	0,749	3,13	0,784
1000	24	0,634	0,634	0,928	0,872	3,06	0,767
2000	12	0,717	0,676	0,762	0,717	2,87	0,718
2000	18	0,756	0,756	0,811	0,758	3,08	0,770
2000	24	0,782	0,702	0,750	0,711	2,94	0,736
3000	12	0,743	0,743	0,790	0,799	3,07	0,768
3000	18	0,706	0,706	0,705	0,881	2,99	0,749
3000	24	0,687	0,616	0,660	0,788	2,75	0,687
4000	12	0,665	0,665	0,749	0,792	2,87	0,717
4000	18	0,726	0,726	0,791	0,855	3,09	0,774
4000	24	0,683	0,663	0,683	0,833	2,86	0,715
Total		10,686	10,19	11,36	11,81	44,0	
Promedio		0,712	0,680	0,757	0,788		0,734

Cuadro 36. Análisis de varianza para la biomasa fresca aérea (BFA) de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0.10251593	0.03417198	<.0001**
Dosis (D)	4	0.01605977	0.00401494	0.3135ns
Tiempo (T)	2	0.03668963	0.01834482	0.0069**
D * T	8	0.03185053	0.00398132	0.3124ns
Error	42	0.13730607	0.00326919	
Total	59	0,32442193		

Coefficiente de variación = 7,79 %

Promedio de BFAs = 0,734 g

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 37. Biomasa fresca radical (BFR) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	0,212	0,291	0,277	0,233	1,01	0,253
0	18	0,196	0,266	0,193	0,193	0,84	0,212
0	24	0,162	0,172	0,172	0,172	0,57	0,144
1000	12	0,142	0,179	0,186	0,186	0,69	0,173
1000	18	0,236	0,283	0,236	0,259	1,01	0,253
1000	24	0,107	0,604	0,330	0,604	1,08	0,270
2000	12	0,136	0,198	0,138	0,138	0,61	0,152
2000	18	0,234	0,198	0,234	0,252	0,91	0,229
2000	24	0,183	0,185	0,242	0,185	0,79	0,198
3000	12	0,219	0,276	0,219	0,276	0,99	0,247
3000	18	0,167	0,167	0,167	0,142	0,64	0,160
3000	24	0,124	0,192	0,134	0,192	0,64	0,160
4000	12	0,145	0,198	0,198	0,198	0,73	0,184
4000	18	0,221	0,254	0,225	0,254	0,95	0,238
4000	24	0,274	0,274	0,274	0,274	1,09	0,274
Total		2,758	3,737	3,225	3,558	13,2	
Promedio		0,184	0,249	0,215	0,237		0,221

Cuadro 38. Análisis de varianza para la biomasa fresca radical (BFR) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0.03702673	0.01234224	0.0351*
Dosis (D)	4	0.06432027	0.01608007	0.0069*
Tiempo (T)	2	0.01662310	0.00831155	0.1332ns
D * T	8	0.16299573	0.02037447	0.0002*
Error	42	0.16497677	0.00392802	
Total	59	0.44594260		

Coefficiente de variación = 28,32 %

Promedio de BFR= 0,221 g

*= Significativo al ($p \leq 0,05$)

n.s = No significativo al ($p > 0,05$)

Cuadro 39. Biomasa fresca total (BFT) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedio s
		I	II	III	IV	Total	
0	12	0,808	0,888	0,896	1,013	3,605	0,901
0	18	0,997	0,979	0,994	0,943	3,913	0,978
0	24	0,874	0,807	0,912	0,884	3,477	0,869
1000	12	0,871	0,749	0,915	1,005	3,540	0,885
1000	18	0,985	1,079	1,080	1,008	4,152	1,038
1000	24	0,741	1,238	1,258	1,476	4,713	1,178
2000	12	0,853	0,874	0,900	0,855	3,482	0,871
2000	18	0,990	0,954	1,045	1,010	3,999	1,000
2000	24	0,965	0,887	0,992	0,896	3,740	0,935
3000	12	0,962	1,019	1,009	1,075	4,065	1,016
3000	18	0,873	0,873	0,872	1,023	3,641	0,910
3000	24	0,811	0,808	0,794	0,980	3,393	0,848
4000	12	0,810	0,863	0,947	0,990	3,610	0,903
4000	18	0,947	0,980	1,016	1,109	4,052	1,013
4000	24	0,957	0,937	0,957	1,107	3,958	0,990
Total		13,444	13,93	14,58	15,37	57,34	
Promedio		0,896	0,929	0,972	1,025		0,956

Cuadro 40. Análisis de varianza para la biomasa fresca total (BFT) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,14438040	0,04812680	0,0017**
Dosis (D)	4	0,11689767	0,02922442	0,0122*
Tiempo (T)	2	0,06173803	0,03086902	0,0290*
D * T	8	0,25719863	0,03214983	0,0013**
Error	42	0,33618660	0,00800444	
Total	59	0,91640133		

Coefficiente de variación = 9,37 %

Promedio de BFT = 0,956 g

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 41. Biomasa seca aérea (BSA) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	0,118	0,119	0,123	0,155	0,515	0,13
0	18	0,159	0,142	0,159	0,149	0,609	0,15
0	24	0,141	0,126	0,147	0,141	0,556	0,14
1000	12	0,145	0,113	0,145	0,163	0,566	0,14
1000	18	0,149	0,158	0,168	0,149	0,624	0,16
1000	24	0,126	0,126	0,184	0,173	0,610	0,15
2000	12	0,142	0,134	0,151	0,142	0,571	0,14
2000	18	0,150	0,150	0,161	0,151	0,612	0,15
2000	24	0,155	0,139	0,149	0,141	0,585	0,15
3000	12	0,148	0,148	0,157	0,159	0,611	0,15
3000	18	0,140	0,140	0,140	0,175	0,596	0,15
3000	24	0,137	0,122	0,131	0,157	0,547	0,14
4000	12	0,132	0,132	0,149	0,157	0,570	0,14
4000	18	0,144	0,144	0,157	0,170	0,616	0,15
4000	24	0,136	0,132	0,136	0,166	0,569	0,14
Total		2,123	2,026	2,258	2,348	8,75	
Promedio		0,142	0,135	0,151	0,157		0,146

Cuadro 42. Análisis de varianza para la biomasa seca aérea (BSA) de la plántula de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	4,1x10 ⁻³	1,4 x10 ⁻³	<0,0001
Dosis (D)	4	6.4 x10 ⁻⁴	1,6 x10 ⁻⁴	0.3068n.s
Tiempo (T)	2	1.4 x10 ⁻³	7.2 x10 ⁻⁴	0.0069*
D * T	8	1.3 x10 ⁻³	1.6 x10 ⁻⁴	0.3101n.s
Error	42			
Total	59			

Coefficiente de variación =7,79 %

Promedio de BSA= 0.146 g

*= Significativo al (p≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 43. Biomasa seca radical (BSR) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	0,042	0,058	0,055	0,046	0,201	0,05
0	18	0,039	0,053	0,038	0,038	0,168	0,04
0	24	0,032	0,034	0,034	0,034	0,135	0,03
1000	12	0,028	0,036	0,037	0,037	0,138	0,03
1000	18	0,047	0,056	0,047	0,051	0,201	0,05
1000	24	0,021	0,120	0,066	0,120	0,327	0,08
2000	12	0,027	0,039	0,027	0,027	0,121	0,03
2000	18	0,046	0,039	0,046	0,050	0,182	0,05
2000	24	0,036	0,037	0,048	0,037	0,158	0,04
3000	12	0,044	0,055	0,044	0,055	0,197	0,05
3000	18	0,033	0,033	0,033	0,028	0,128	0,03
3000	24	0,025	0,038	0,027	0,038	0,128	0,03
4000	12	0,029	0,039	0,039	0,039	0,147	0,04
4000	18	0,044	0,050	0,045	0,050	0,190	0,05
4000	24	0,054	0,054	0,054	0,054	0,218	0,05
Total		0,548	0,743	0,641	0,707	2,63	
Promedios		0,037	0,050	0,043	0,047		0,04

Cuadro 44. Análisis de varianza para la biomasa seca radical de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	1,4x10 ⁻³	4,8 x10 ⁻⁴	0,0369
Dosis (D)	4	2,5 x10 ⁻³	6,4 x10 ⁻⁴	0,0068*
Tiempo (T)	2	6,5 x10 ⁻⁴	3,2 x10 ⁻⁴	0,1363n.s.
D * T	8	0,01	8,1 x10 ⁻⁴	0,0002*
Error	42	0,01	1,6 x10 ⁻⁴	
Total	59	0,02		

Coefficiente de variación = 28,42 %

Promedio de BSR= 0,04 g

*= Significativo al (p≤ 0,05)

n.s = No significativo al (p > 0,05)

Cuadro 45. Biomasa seca total (BST) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv. Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Dosis ProGibb (mg*L ⁻¹)	Tiempo (hr)	Bloques					Promedios
		I	II	III	IV	Total	
0	12	0,161	0,176	0,178	0,201	0,716	0,18
0	18	0,198	0,195	0,198	0,187	0,778	0,19
0	24	0,174	0,160	0,181	0,176	0,691	0,17
1000	12	0,173	0,149	0,182	0,200	0,703	0,18
1000	18	0,196	0,214	0,215	0,200	0,825	0,21
1000	24	0,147	0,246	0,250	0,293	0,936	0,23
2000	12	0,169	0,174	0,179	0,170	0,692	0,17
2000	18	0,197	0,190	0,208	0,201	0,795	0,20
2000	24	0,192	0,176	0,197	0,178	0,743	0,19
3000	12	0,191	0,202	0,200	0,214	0,808	0,20
3000	18	0,173	0,173	0,173	0,203	0,723	0,18
3000	24	0,161	0,161	0,158	0,195	0,674	0,17
4000	12	0,161	0,171	0,188	0,197	0,717	0,18
4000	18	0,188	0,195	0,202	0,220	0,805	0,20
4000	24	0,190	0,186	0,190	0,220	0,786	0,20
Total		2,671	2,769	2,898	3,055	11,39	
Promedios		0,178	0,185	0,193	0,204		0,190

Cuadro 46, Análisis de varianza para la biomasa seca total (BST) de plántulas de patilla (*Citrullus lanatus.*) cv, Charleston Gray a los 25 dds en condiciones protegidas.

Fuente de Variación	Grado de Libertad	Suma de Cuadrado	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,01	1,8x10 ⁻⁰³	0,0019
Dosis (D)	4	4,4 x10 ⁻⁰³	1,1 x10 ⁻⁰³	0,0157*
Tiempo (T)	2	2,2 x10 ⁻⁰³	1,1 x10 ⁻⁰³	0,0401*
D * T	8	0,01	1,3 x10 ⁻⁰³	0,0012*
Error	42	0,01	3,1 x10 ⁻⁰⁴	
Total	59	0,38650898		

Coefficiente de variación = 9,34 %

Promedio de (BST) = 0,190 g

*= Significativo al (p ≤ 0,05)

n,s = No significativo al (p > 0,05)

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Evaluación del efecto del ácido giberélico en la germinación y obtención de plántulas de patilla (<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb) Mansf) cv. “Charleston Gray” en condiciones protegidas
Subtítulo	

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Roman Melchor, Edgar José	CVLAC	21.177.309
	e-mail	edgara122412@gmail.com
	e-mail	

Se requieren por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: “Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2.”. Si el autor está registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cédula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

Palabras o frases claves:

fitohormonas
bioestimulante
germinación
plántulas
trabajo de grado

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras clave. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Tecnología y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Agronómica

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos una subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

Resumen (abstract):

La sandía o patilla es rica en nutrientes como vitamina A, B, C y potasio pero su verdadera fortaleza es el licopeno, el pigmento antioxidante que da a la fruta su color rojo intenso. Algunos estudios sugieren que el licopeno podría tener beneficios cardiovasculares como disminuir el riesgo de infartos cerebrales. Aunque de gran demanda, actualmente hay dificultad para conseguir semillas, y el alto costo al que son vendidas, motiva probar la técnica de trasplante, que además de garantizar una mayor uniformidad de plantas por unidad de área, permite mayores densidades de población disminuyendo la cantidad de semilla utilizada en comparación con la siembra directa tradicional. Durante los meses de agosto y septiembre de 2017, se llevó acabo la siguiente investigación, en la casa de vegetación, ubicada, en el Campus Los Guaritos, Universidad de Oriente, Núcleo Monagas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del ácido giberélico (AG_3) en la germinación de las semillas y obtención de plántulas de patilla cv. "Charleston Gray. Los tratamientos utilizados fueron 0; 100; 200; 300 y 400 mgL^{-1} de AG_3 con 12; 18 y 24 h de remojo, los mismos fueron analizados bajo un diseño bloques al azar en arreglo factorial (tiempo de remojo x concentración de AG_3). Los parámetros de estudios se hicieron a diferentes épocas: 10, 15, 20 y 25 dds. Según los resultados, las concentraciones de AG_3 no tuvieron efecto sobre la germinación de las semillas y altura de la plántula. El tiempo de inmersión no tuvo efecto en la obtención de plántulas. Hubo un efecto positivo en el diámetro del tallo de las plántulas de 20 dds al comparar con el testigo. Se observó un efecto positivo en la biomasa fresca radical y biomasa fresca total en plántulas de 25 dds en la combinación 1000 mgL^{-1} y 24 h. No hubo efecto positivo en la biomasa seca de la parte aérea y biomasa seca radical. Se observó un efecto positivo en la biomasa seca total en las combinaciones 400 mgL^{-1} y 200 mgL^{-1} 18 h.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Viloria Hilmig	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	10.288.862
	e-mail	hviloria.udomonagas@gmail.com
Lara Rodríguez Leonardo Enrique	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	13.250.385
	e-mail	llara.udomonagas@gmail.com
Simosa Maye José Alejandro	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	4.680.289
	e-mail	jasimosam@gmail.com
	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	

Se requieren por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: “Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2.”. Si el contribuidor está registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cédula de Identidad). La Codificación del ROL es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado.

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2020	12	10

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

Lenguaje: _____ Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es *spa*. El código para inglés es *en*. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (*en*).

Archivo(s):

Nombre de archivo
NMOTTG_RMEJ2020

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3
4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: Casa de vegetación, Ubicada en el Campus los Guaritos. Universidad de Oriente (UDO). Núcleo Monagas, Maturín estado Monagas Venezuela

Temporal: mayo – julio 2017

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniería Agronómica

Dato requerido. Ejs: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarum en Investigación de Operaciones, Profesor Asociado, Administrativo III, etc.

Nivel Asociado con el Trabajo: Ingeniería

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Postdoctorado, etc.

Área de Estudio:

Tecnología y Ciencias Aplicadas

Usualmente el nombre del programa o departamento.

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente

Si como producto de convenios, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el Título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumandá, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago, a usted a los fines consiguientes.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR <i>Ragley</i>
FECHA <i>5/8/09</i> HORA <i>5:30</i>

Cordialmente,

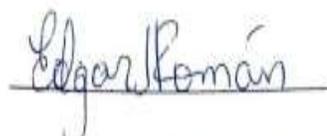
Juan A. Bolanos Cuatrecasas
JUAN A. BOLANOS CUATRECASAS
Secretario

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Preaupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YOC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

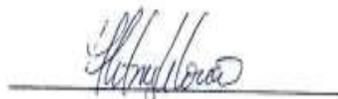
Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicado CU-034-2009): "Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad, y solo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización."



Br. Edgar José Román Melchor

C.I. V. 21.177.309

Autor



MSc. Hilmig Vilorio

C.I. V. 10.288.862

Tutora