

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de *Physalis peruviana* “aguaymanto”, Trujillo-Perú.

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO

AUTORAS:

Br. Carrasco Cruzado, Angela Yoset
Br. Villegas Herrera, Nataly Andrea

ASESOR:

Dr. López Medina, Segundo Eloy

CO-ASESOR:

Dr. Gil Rivero, Armando Efraín

TRUJILLO – PERÚ

2024

BIBLIOTECA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Dr. Carlos Alberto Vásquez Boyer
RECTOR

Dr. Juan Amaro Villacorta Vásquez
VICE-RECTOR ACADEMICO

Dr. Guillermo Arturo García Pérez
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dr. Heber Max Robles Castillo
**DECANO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS**

Dr. Julio Roger Chico Ruiz
**DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

Dr. Freddy Pelaez Pelaez
**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

DEL ASESOR

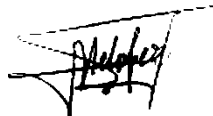
El que redacta; Dr. López Medina Segundo Eloy, Asesor de la presente tesis para optar por título profesional de Biólogo con la tesis titulada: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de *Physalis peruviana* “aguaymanto” Trujillo-Perú.

CERTIFICA:

Que la tesis ha sido desarrollada en concordancia con el Reglamento de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, estando en conformidad con el proyecto aprobado anticipadamente. Así también el informe de tesis ha sido revisado y se alberga las observaciones y sugerencias hechas en su momento.

Por lo tanto, autorizo a las bachilleras Carrasco Cruzado Angela Yoset y Villegas Herrera Nataly Andrea, continuar con los trámites correspondientes.

Trujillo, Febrero del 2024



Dr. Segundo Eloy López Medina

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En las aptitudes y cumplimiento que manda el Régimen de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, ponemos a su integra apreciación y eminente juicio el presente informe de tesis titulado: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de *Physalis peruviana* “aguaymanto”, Trujillo-Perú.

Con el cual procuramos optar el Título Profesional de Biólogo

Trujillo, Febrero del 2024



Br. Carrasco Cruzado, Angela Yoset

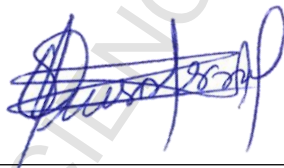


Br. Villegas Herrera, Nataly Andrea

JURADO DICTAMINADOR



Dra. Chaman Medina, Mercedes Elizabeth
PRESIDENTE



Dr. Veneros Terrones Roger
SECRETARIO



Dr. Darío Emiliano Medina Castro
MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios por haber guiado nuestros pasos en nuestra formación profesional y permitirnos lograr una de muchas metas por alcanzar.

A los profesores en general por su dedicación y enseñanza a lo largo de nuestra carrera profesional. En especial al profesor Segundo Eloy López Medina y al profesor Armando Efraín Gil Rivero por habernos apoyado en este proceso para optar nuestro título.

A mis padres: José Luis Carrasco Sánchez y María Margarita Cruzado Castillo. Mi hermano: Edik Reynaldo Carrasco Cruzado. Mi esposo: Juan Eliaz Castañeda León y a mis hijos: Caleb Oriel Castañeda Carrasco y a Sofía Margarita Castañeda Carrasco. Por brindarme su apoyo incondicional y ser el soporte en cada paso que doy.

A mis padres: José Carmelo Villegas Horna y Rogelia Herrera Vásquez. Mis hermanos: Stefany Villegas Herrera y Luis Fernando Villegas Herrera. Por brindarme su apoyo absoluto en cada meta trazada, por ser mi motivo principal para seguir adelante. Les dedico este logro por toda la paciencia y el amor que me brindan cada día.

A todos nuestros amigos y familiares que estuvieron en el transcurso de nuestra formación profesional, brindándonos su apoyo, su tiempo y sus consejos para no rendirnos ante cualquier obstáculo que se nos presente.

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien por su infinita misericordia me permitió terminar una de mis metas más grandes, él guio mis pasos y me dio ese soporte y fortaleza para superar cada adversidad. Todos mis logros son gracias a él y por él; ahora sé que sin él nada somos.

A mi madre, Margarita, quien ha sido mi más grande apoyo en el trayecto a mi formación profesional; sin sus cuidados, su rectitud, sus valores y sus grandes muestras de amor no sería la persona que soy ahora; gracias madrecita por siempre alentarme a no rendirme en cada obstáculo que se ponía enfrente.

A mi padre, José Luis Carrasco Sánchez, quien es mi más grande soporte y mi ejemplo de superación, es el hombre más importante de mi vida, el que me enseñó que la vida es dura pero que siempre hay que mirar hacia adelante y no retroceder, aprender de los errores y mejorar cada día. Gracias papito por siempre estar ahí para mí, en cada decisión que tomé tu estabas ahí para apoyarme y levantarme si me caigo y por eso toda la vida te estaré eternamente agradecida.

A mi hijo Caleb, que me impulsaba cada día a no rendirme, mi bebe fue mi compañero de desveladas cada noche desde mi tercer ciclo, él estuvo presente y por él sabía que no tenía que rendirme que tenía que hacer el doble de esfuerzo por él y por mí, y por todos los que apostaron y creyeron en mí, creyeron en que yo podía lograrlo. Siempre serás el mejor regalo que Dios me dio hijito, por ti soporte mucho y sin ti no creo que hubiera sido igual; gracias, Caleb por impulsarme a ser mejor cada día.

A mi hija Sofia, que actualmente es otro de mis motores para no rendirme y luchar cada día por alcanzar mis metas, este angelito estuvo conmigo durante mi etapa de bachiller y fue mi compañera durante mis desveladas para culminar mi tesis. Dios te envió en el momento preciso mi pequeña Sofia Margarita. Te amo mi princesa anhelada.

Y quiero dar un agradecimiento especial a Juan Eliaz Castañeda Leon, mi futuro esposo, quien me acompañó en parte del proceso para convertirme en Bióloga, gracias, amor por darme ánimos cada vez que me quería rendir, tu haz apostado por mí sin dudarlo y siempre me has dado palabras de aliento para lograr lo que me propongo, gracias también por ser mi apoyo en cada decisión que tomo, te amo mi amor.

Así también quiero agradecer a mi único hermano, Edik Reynaldo Carrasco Cruzado, quien es un verdadero ejemplo de que todo se puede lograr si pones todo tu esfuerzo y si amas lo que haces, pues serás el mejor en lo que te propongas. A pesar de pelear tanto siempre valoro lo que me dices hermanito, porque yo era tu ejemplo, pero me superaste y eso me llena de alegría, gracias hermanito por apoyarme en mi carrera, tu confías en mi ciegamente, y no te defraudare. Te amo hermanito.

También quiero dar un agradecimiento especial a mi tía Martha Cruzado Castillo quien fue una segunda madre para mí, sin su ayuda para cuidar de mi Caleb no hubiera podido con todo, gracias tía por todo el apoyo incondicional que hasta la fecha recibo de usted, gracias por sus consejos, gracias por el amor hacia mis hijos, Dios la bendiga grandemente.

Y gracias a mis amigos, quienes me apoyaron en el trayecto de mi carrera incondicionalmente, nunca olvidare que estuvieron para mí cuando más lo necesitaba, gracias, Nataly Andrea Villegas Herrera, Carlos Raúl Eústaquio Gómez, Mariano Loyaga.

A todos ustedes muchas gracias de corazón.

Y muchas pero muchas gracias mamita Virginia, mi Viky, porque desde el cielo estas muy orgullosa de mí este logro va para ti hasta el cielo.

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme la salud y guiar mis pasos para poder terminar una de mis metas más anheladas, por brindarme la fuerza para afrontar todos los obstáculos y seguir adelante.

A mis padres por brindarme su apoyo incondicional en esta etapa de formación profesional, ustedes son mi motivo principal para seguir cumpliendo mis metas. Gracias mamá Rogelia por ser mi rayito de luz en mis días difíciles, me brindaste lo mejor de ti, tu apoyo, consejos, tiempo, cuidado y sobre todo por confiar en mí y a la vez mostrarme tu rectitud para no desviarme y seguir con mis objetivos. Gracias papá José por ser mi soporte, por brindarme tu apoyo, la confianza y los ánimos para continuar. Estoy inmensamente agradecida con ustedes, los amo demasiado y estoy muy feliz de tenerlos a mi lado en esta maravillosa etapa. Le pido a Dios que nos otorgando muchos años más de vida para seguir compartiendo increíbles momentos.

A mis hermanos Stefany y Luis Fernando por brindarme ese cariño, apoyo, sus consejos y enseñanzas. Stefany gracias por ser mi inspiración, por brindarme todos esos conocimientos e instruirme en mi formación profesional, para motivarme a crecer cada día y no quedarme en lo rutinario. Mi pequeño Luis Fernando gracias por enseñarme a ser paciente, a pesar de tu corta edad me ayudaste mucho, jamás olvidaré que en mi último año de universidad tú te preocupabas mucho por mis horas de comida y me atendías cuando estaba demasiado ocupada. Gracias hermanos por todo el amor que me brindan, sin el apoyo de la familia no se hubiera podido cumplir este hermoso logro. Los amo.

Gracias Angelita, sé que hemos pasado por muchas cosas durante este periodo, por momentos queríamos rendirnos, pero como las mejores amigas que somos nos brindamos fuerza, nos armamos de valor y nos apoyamos para cumplir esta maravillosa meta. Te quiero, gracias por ser mi mejor amiga.

Quiero agradecer a todos mis amigos que participaron durante esta etapa, en especial a Diana, Patricia, Karina, Johnny, Luis, Becker y Franco porque con ustedes hice los mejores grupos de trabajo, nos apoyamos y brindamos todos los conocimientos sin sentir envidia, al contrario, siempre nos alegramos por el éxito del otro y sé que seguirá siendo así.

A Juan José, te agradezco por todo el apoyo que me brindaste, por ayudarme a liberar mi estrés saliendo de la rutina, por escucharme y motivarme a cumplir esta meta como mis otras que aún tengo en mente.

A José Francisco por ser partícipe de esta etapa, por trasnochar y ayudarme con un ítem que no entendía cómo realizarlo. Pero ahí estabas dispuesto ayudarme, gracias amigo por el apoyo.

También deseo agradecer a todas las personitas que conocí en el hospital, Julio Corcio y Srta Rosario Palmer gracias por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente. Agradezco también a: Srta Janine, srta. Rosario Mego, Fátima Huaranca, Miguel Alva, Dr. Tonny, por enseñarme paso a paso cada tema, compartirme sus conocimientos, la paciencia y todo el cariño que me brindan. Estoy muy contenta de haberlos conocido, sobre todo de saber que esta meta alcanzada les hace felices.

Gracias a todos por participar en esta maravillosa etapa de mi vida. Los quiero mucho y le pido a Dios que los cuide cada día.

INDICE

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO	iii
AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS	iv
DEL ASESOR	v
PRESENTACIÓN	vi
JURADO DICTAMINADOR.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
AGRADECIMIENTO	ix
TABLAS DE CONTENIDO	xiv
LISTAS DE FIGURAS	xv
RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xviii

TABLAS DE CONTENIDO

Tabla 1: <i>Estadísticos descriptivos del Porcentaje de germinación en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú.</i>	19
Tabla 2: <i>Prueba de ANOVA unifactorial de la comparación de tratamientos en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú, según porcentaje de germinación</i>	22
Tabla 3: <i>Estadísticos descriptivos del Porcentaje de emergencia en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú</i>	24

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: *Porcentaje de germinación en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú, según bloque y tratamiento 0 Testigo.20*

Figura 2: *Porcentaje de germinación en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú, según bloque y tratamiento 100 ppm. 20*

Figura 3: *Porcentaje de germinación en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú, según bloque y tratamiento 250 ppm. 21*

Figura 4: *Porcentaje de germinación en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú, según bloque y tratamiento 500 ppm. 21*

Figura 5: *Boxplot y Prueba de ANOVA unifactorial de la comparación de tratamientos en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú, según porcentaje de germinación* 23

Figura 6: *Radar del porcentaje de emergencia en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú, según bloque.* 24

Figura 7: *Porcentaje de emergencia en el estudio: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de Physalis peruviana “aguaymanto” Trujillo-Perú, según bloque y días de evaluación*..... 25

RESUMEN

Physalis peruviana L. “aguaymanto” es uno de los cultivos que durante los últimos años está adquiriendo gran importancia económica, debido a su alto valor nutricional, sin embargo, no existe mucha información con respecto a las características germinativas de este cultivo, por lo que esta investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del ácido giberélico en las características germinativas de *Physalis peruviana*, Trujillo – Perú.

El material biológico fue las semillas que hemos adquirido de los frutos de *Physalis peruviana* L “aguaymanto”, realizándose la primera parte experimental en el invernadero de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional De Trujillo; la cual consistió en someter las 1200 semillas en diferentes concentraciones (T1: Testigo (agua destilada), T2: 100ppm de AG3, T3: 250ppm de AG3 y T4: 500ppm de AG3) para la germinación, también se colocaron las 90 semillas en un germinador para analizar la emergencia. La segunda parte experimental se llevó a cabo en el biohuerto ubicado en el distrito La Esperanza, Provincia Trujillo; la cual consistió en colocar las semillas tratadas (con diferentes concentraciones) en las placas petri, así mismo se realizó las mediciones para germinación y emergencia.

El porcentaje de germinación promedio muestral más alto en la experimentación lo tiene el T4: 500ppm con un promedio de 74%. Además, con la prueba de ANOVA unifactorial se dio a conocer que existe diferencia significativa en el porcentaje de germinación, por lo que la prueba de Post hoc de Tukey permitió determinar que el T4:500ppm (74%) incrementó el porcentaje de germinación. Así también el porcentaje de emergencia promedio alcanzado en la experimentación fue de 83.33% y el valor del coeficiente de variación fue 7.98% lo cual indica un comportamiento muy homogéneo de los porcentajes de emergencia de *Physalis peruviana* “aguaymanto” Trujillo – Perú. Concluyendo que el mejor porcentaje de germinación fue el tratamiento 4 con 500 ppm

Palabras claves: Germinación, emergencia, *Physalis peruviana* “aguaymanto”, ácido giberélico, semillas.

ABSTRACT

Physalis peruviana "aguaymanto" is one of the crops that in recent years is acquiring great economic importance, due to its high nutritional value, however, there is not much information regarding the germination characteristics of this crop, so this research aims to determine the effect of gibberellic acid on the germination characteristics of *Physalis peruviana*, Trujillo - Peru.

The biological material was collected from La Hermelinda market, located in Trujillo, and the field; which consisted of subjecting the 1200 seeds to different experimental parts which were carried out in the greenhouse of the Faculty of Biological Sciences of the National University of Trujillo (T1: Control (distilled water), T2: 100ppm of AG3, T3: 250ppm of AG3 and T4: 500ppm of AG3) for germination, also the 90 seeds were placed in a germinator to analyse the emergence. The second experimental part was carried out in the bio-orchard located in the district of La Esperanza, Province of Trujillo, which consisted of placing the treated seeds (with different concentrations) in petri dishes, as well as measurements for germination and emergence.

The highest sample average germination percentage in the experiment was for T4: 500ppm with an average of 74%. In addition, the one-factor ANOVA test showed that there is a significant difference in the germination percentage, so that the Post hoc de Tukey test allowed to determine that T4:500ppm (74%) increased the germination percentage. Also, the average emergence percentage reached in the experiment was 83.33% and the value of the variation coefficient was 7.98%, which indicates a very homogeneous behaviour of the emergence percentages of *Physalis peruviana* "aguaymanto" Trujillo - Peru. Concluding that the best germination percentage was treatment 4 with 500 ppm.

Key words: Germination, emergence, *Physalis peruviana* "aguaymanto", gibberellic acid, seeds.

ANEXO N° 30

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

N°014-P-2024-Fac.CC.BB. -UNT

1. Investigador(a/e)(s):

CARRASCO CRUZADO, ANGELA YOSET

DNI: 70285805 **Código:** 1530400116

VILLEGAS HERRERA, NATALY ANDREA

DNI:70331297 **Código:** 1020400117

2. Asesor: Dr. López Medina, Segundo Eloy

3. Tipo de Investigación: Cuantitativa

4. Título de Trabajo de Investigación:

Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de *Physalis peruviana* "aguaymanto", Trujillo-Perú.

5. Fecha de Evaluación:

19/03/2024

6. Software antiplagio: TURNITIN

7. Porcentaje de Informe del grado de similitud: 15%

Porcentaje de similitud	Resultados de Evaluación
Hasta el 20%	APROBADO
Mayor a 20%	



Dr. EDGAR DAVID ZAVALA VERDE
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Facultad de Ciencias Biológicas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO
RECTORADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

DECLARACIÓN JURADA

Los suscritos en el presente documento **DECLARAMOS BAJO JURAMENTO** que somos los responsables legales de la calidad y originalidad del contenido del Proyecto de Investigación Científica, así como, del informe de la Investigación Científica realizado.

TÍTULO: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de *Physalis peruviana* "aguaymanto", Trujillo-Perú.

PROYECTO DE INVESTIGACION CIENTIFICAINFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

PRO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO)	()	TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO)	()
PROYECTO DE TESIS PREGRADO	()	TESIS PREGRADO	(X)
PROYECTO DE TESIS MAESTRÍA	()	TESIS MAESTRÍA	()
PROYECTO DE TESIS DOCTORADO	()	TESIS DOCTORADO	()
		TESIS SEGUNDA ESPECIALIDAD	()

Equipo Investigador Integrado por:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	DEP. ACADÉMICO	CATEGORIA DOCENTE ASESOR	CÓDIGO Docente asesor/ Numero Matricula del estudiante	Autor Coautor Asesor
1	Carrasco Cruzado, Angela Yoset	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Egresado	1530400116	Autor
2	Villegas Herrera, Nataly Andrea	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Egresado	1020400117	Autor
3	López Medina, Segundo Eloy	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Docente Principal	2193	Asesor
4	Gil Rivero, Armando Efraín	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Docente Auxiliar	6251	Co-Asesor

Trujillo, 21 de Febrero de 2024

	70285805
.....
FIRMA	DNI
	70331297
.....
FIRMA	DNI
	17865684
.....
FIRMA	DNI
	70815319
.....
FIRMA	DNI

*Este formato debe ser llenado, firmado y adjuntado al final del documento del PCI, del informe de Tesis, Trabajo de Investigación respectivamente.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

CARTA DE AUTORIZACION DE PUBLICACION DE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO DIGITAL RENATI-SUNEDU

Trujillo, 21 de Febrero de 2024

Los autores suscritos del INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Titulado: Efecto del ácido giberélico en las características germinativas de *Physalis peruviana*
"aguaymanto", Trujillo-Perú.**AUTORIZAMOS** SU PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL, REPOSITORIO RENATI-SUNEDU, ALICIA-CONCYTEC, CON EL SIGUIENTE TIPO DE ACCESO:

- A. Acceso Abierto:
- B. Acceso Restringido: (datos del autor y resumen del trabajo)
- C. No autorizo su publicación:

El informe de tesis será publicado posteriormente en una revista científica

ESTUDIANTE DE PREGRADO: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TESIS

ESTUDIANTE DE POSTGRADO: TESIS MAESTRIA TESIS DOCTORADO

DOCENTE: INFORME DE INVESTIGACIÓN OTROS

Equipo investigador integrado por:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	DEP. ACADÉMICO	CATEGORIA DOCENTE ASESOR	CÓDIGO Docente asesor/ Numero Matricula del estudiante	Autor Coautor Asesor
1	Carrasco Cruzado, Angela Yoset	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Egresado	1530400116	Autor
2	Villegas Herrera, Nataly Andrea	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Egresado	1020400117	Autor
3	López Medina, Segundo Eloy	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Principal	2193	Asesor
4	Gil Rivero, Armando Efraín	Ciencias Biológicas	Ciencias Biológicas	Auxiliar	6251	Co-Asesor

Trujillo, 21 de Febrero de 2024

FIRMA

70285805

DNI

FIRMA

70331297

DNI

FIRMA

17865684

DNI

FIRMA

70815319

DNI

¹Este formato debe ser llenado, firmado y adjuntado en el informe de tesis y/o Trabajo de Investigación respectivamente. En el caso de informe de investigación científica docente debe ser llenado, firmado, scaneado y adjuntado en el sistema de www.picfedu.unitru.edu.pe

Jr. Diego de Almagro# 344-T.051-205513/Mesa de Partes: 044-209020

E-mail:rectorado@unitru.edu.pe

www.unitru.edu.pe