

Efecto de cinco productos no Hormonales en la calidad y rendimiento del cultivo de Phaseolus vulgaris L. "vainita" en Huaral

por Erick Roberto Verde Vega

Fecha de entrega: 09-dic-2020 09:30p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1470451104

Nombre del archivo: EFECTO_DE_5_PRODUCTOS_NO_HORMONALESEN_EL_CULTIVO_DE_VAINITA.docx
(2.35M)

Total de palabras: 6980

Total de caracteres: 37871

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ciencias Agrarias e Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Agronómica



**Efecto de cinco Productos no Hormonales en la Calidad y Rendimiento del
Cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. "vainita" en Huaral**

TESIS

Para optar título profesional de:

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por el Bachiller:

VERDE VEGA, ERICK ROBERTO

HUACHO – PERU

2020

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ciencias Agrarias e Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Agronómica



**Efecto de cinco Productos no Hormonales en la Calidad y Rendimiento del
Cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita” en Huaral**

TESIS

Ing. María del Rosario Utia Pineda
PRESIDENTE

Ing. Segundo Rolando Alvites Vigo
SECRETARIO

Ing. Saul Robert Manrique Flores
VOCAL

Ing. Luis Miguel Chávez Barbery
ASESOR

HUACHO – PERU

2020

DEDICATORIA

A dios por cuidarme y darme la sabiduría
para desarrollarme como profesional.

A mis padres, por acompañarme y apoyarme
en todo mis proyectos trazados a lo largo de
mi vida.

Agradecimiento

Agradezco a todas las personas que me ayudaron a realizar el presente trabajo de investigación:

A mi asesor, docente y amigo el Ing. Luis Miguel Chávez, por su tiempo y apoyo incondicional para poder realizar el presente trabajo de investigación.

Al ing. Luis Nicho, por la ayuda externa que me brindo al ejecutar el proyecto en la Estación Experimental Donoso.

También a Ines Fernández por su ayuda y palabras de aliento a lo largo de la ejecución del proyecto.

Por ultimo a mi hermana, Yaneth Verde por quien me apoyo en todo momento

INDICE

	Pág.
PORTADA	1
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
INDICE	5
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
Descripción de la realidad problemática.....	12
1.2. Formulación del problema	13
1.2.1. Problema general	13
1.2.2. Problema específico	13
1.3. Objetivos de la investigación.....	13
1.3.1. Objetivo general.....	13
1.3.2. Objetivo específico	13
1.4. Justificación de la investigación	14
1.5. Delimitación del estudio	14
1.6. Viabilidad del estudio	15
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes de la investigación.....	16
2.2. Bases teóricas teórico	18
2.3. Definición conceptual (definición de términos básicos)	23
2.4. Formulación de la hipótesis	24

2.4.1 hipótesis general	24
2.4.2 hipótesis específico	24
CAPITULO III. METODOLOGIA	26
3.1. Diseño metodológico	26
3.1.1. Tipo de investigación	26
3.1.2. Nivel de investigación	26
3.1.3. Diseño	26
3.1.4. Enfoque	28
3.2. Población y muestra	28
3.3. Operacionalización de variables e indicadores	28
3.4. ¹⁹ Técnicas e instrumentos de recolección de datos	30
3.4.1. Técnicas a emplear	30
3.4.2. Descripción de los instrumentos	30
3.5 Técnicas para el apesamiento de la información	31
CAPITULO IV. RESULTADOS	32
CAPITULO V. DISCUSION, CONCLUSIONES Y	
RECOMENDACIONES	37
4.1.1 Discusión	37
4.1.2. Conclusiones	37
4.1.3. Recomendaciones	37
CAPITULO VI. FUENTES BIBLIOGRAFICAS	39
ANEXO	43

Lista de tablas

Tabla 1. Valor nutricional de la vainita (toledo 1995 citado por martínez 2005)	23
Tabla 2. Análisis de varianza (anva) en dbca	26
Tabla 3: rendimiento total (tn/ha), en 5 productos no hormonales	32
Tabla 4: peso de vaina (g), de cinco productos no hormonales	34
Tabla 5: longitud de vaina (cm) de cinco productos no hormonales	35
Tabla 6: diámetro de vaina (cm), de los 5 tratamientos no hormonales	36
Tabla 7. Datos de producción por tratamiento	44
Tabla 8. Datos de peso (gr) de vaina por tratamiento	44
Tabla 9. Datos de longitud (cm) de vaina por tratamiento	44
Tabla 10. Datos de diámetro de vaina (cm) por tratamiento	45

Lista imágenes

Figura 1. Croquis del campo experimental	28
Figura 2: producción de 5 productos no hormonales	33
Figura 3: peso de vaina (g), de cinco productos no hormonales	34
Figura 4: longitud de vaina (cm)	35
Figura 5: diámetro de vaina (cm)	36
Figura 6. Preparación del terreno	46
Figura 7. Prueba de germinación	46
Figura 8. Siembra del cultivo de vainita	47
Figura 9. Germinación del cultivo de vainita	47
Figura 10. Colocación de los carteles por tratamientos y bloques	48
Figura 11. Etapa de floración del cultivo de vainita	48
Figura 12. Cuajado de las vainas	49
Figura 13. Cosecha de vainas	49
Figura 14. Vainas que serán cosechadas	50
Figura 15. Recolección de vainas en jabas	50
Figura 16. Pesa de vainas	51
Figura 17. Visita al campo experimental por parte del ing. Luis Chávez	51

RESUMEN

El presente proyecto de investigación, se realizó en la Estación Experimental Donoso- Huaral INIA, en el programa nacional de innovación en hortalizas, ubicado en el distrito y provincia de Huaral, departamento de lima. Se inició con la instalación del cultivo *Phaseolus vulgaris L.* “vainita” el 25 de Mayo del 2019. Teniendo como objetivo determinar Efecto de cinco Productos no Hormonales en la Calidad y Rendimiento del Cultivo de *Phaseolus vulgaris L.* “vainita” en condiciones de Huaral, el método que se empleo es el Diseño de Bloques completos al Azar (DBCA), los tratamientos utilizados son: aminoácidos ½ l/ha, acido húmico 2 l/ha , algas marinas ½ l/ha, microelementos ½ l/ha y 20-20-20 2kg/ha, cada tratamiento consta de 4 repeticiones, la unidad experimental consta de 200 m², teniendo una población general de 600 plantas. Las variables a evaluar fueron rendimiento (tn/ha), tamaño de vaina (cm) y peso de vaina (g) y diámetro de vaina (cm). Los resultados obtenidos fueron: en el caso de rendimiento se observó una mayor producción en 20-20-20 teniendo una producción promedio de 11.06 tn/ha, y en la parte de calidad de vaina se obtuvieron los siguientes resultados: peso de vaina por unidades se observó mejor en caso aminoácidos teniendo 11.08 gr por vaina, longitud de vaina se observó mayor calidad en aminoácidos teniendo 16.78 cm por vaina y en diámetro de vaina se observó en algas marinas 0.73 cm. la variedad instalada fue jade.

Palabras clave: vainita, rendimiento y calidad.

Abstract

The present research project was carried out in the Experimental Station Donoso-Huaral INIA, in the national program of innovation in vegetables, located in the district and province of Huaral, department of Lima. It began with the installation of the *Phaseolus vulgaris L.* “vainita” crop on May 25, 2019. With the objective of determining the Effect of five Non-Hormonal Products on the Quality and Yield of the *Phaseolus vulgaris L.* “vainita” Cultivation under Huaral conditions , the method used is the Design of Random Complete Blocks (DBCA), the treatments used are: amino acids ½ 1 / ha, humic acid 2 1 / ha, seaweed ½ 1 / ha, microelements ½ 1 / ha and 20 -20-20 2kg / ha, each treatment consists of 4 repetitions, the experimental unit consists of 200 m², having a general population of 600 plants. The variables to be evaluated were yield (tn / ha), sheath size (cm) and sheath weight (g) and sheath diameter (cm). The results obtained were: in the case of yield, a higher production was observed in 20-20-20 having an average production of 11.06 tn / ha, and in the pod quality part the following results were obtained: pod weight per unit It was better observed in case amino acids having 11.08 gr per pod, pod length was observed higher quality in amino acids having 16.78 cm per pod and in pod diameter was observed in seaweeds 0.73 cm. The installed variety was jade.

Keywords: bean, performance and quality.

Introducción

El cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”, es una de las principales cultivares de consumo del Perú y también en los demás países de América por esta razón se tiene que buscar métodos para la obtención de una mejor calidad y mayor rendimiento. Cabe mencionar que la agricultura es una de las principales actividades de sustento económico del Perú.

La “vainita” en la gastronomía se consume en verde, ya que posee vitaminas C, B6, hierro entre otros. Al ser en consumo en verde es muy digestivo.

También ayuda a la fijación de nitrógeno mejorando así el suelo, porque pertenece a las leguminosas. Al ser muy frondoso cubre una gran parte la superficie, esto permite mantener la humedad un mayor tiempo y por la falta de luz no permite la germinación de malezas.

Por las bondades mencionadas anteriormente se considera de gran importancia realizar investigaciones sobre el mejoramiento de calidad y así obtener un mayor rendimiento.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar el efecto de cinco productos no normales en el rendimiento y calidad del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita” en Huaral.

CAPITULO I. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La producción mundial de "*Phaseolus vulgaris L.*" vainita, muestra un alza del 1.6% entre el 2003 y el 2014, para el año 2016 se tuvo una producción mundial de 25.1 millones de toneladas (FIRA, 2016). El 63% de la producción mundial de concentra en siete países (India, Myanmar, Brasil, Estados Unidos, México, China y Tanzania) con un promedio de 0.83 t/ha.

El cultivo de "*Phaseolus vulgaris L.*" vainita tiene gran representación económica para los agricultores de la costa peruana y todo el Perú, la superficie cosechada en el 2016, fue de 70946 hectáreas, la producción nacional está en 80887 toneladas, las regiones con mayor producción son: Arequipa, Cajamarca y Huancavelica (SIEA, 2016). El rendimiento nacional promedio es de 1,320 kg/ha.

El cultivo de "*Phaseolus vulgaris L.*" vainita en el Perú generalmente está en manos de pequeños productos, que obtienen baja productividad y afrontan costos debido principalmente a la limitada disponibilidad de semilla de calidad y problemas fitosanitarios (plagas y enfermedades). Las plagas afectan a la vainita "*Phaseolus vulgaris L.*" durante todo el periodo vegetativo; as larvas cortadores y perforadores de brotes y vainas pueden disminuir la población de plantas, atacando los brotes. Asimismo, las larvas pueden comer las hojas en cualquier etapa del cultivo, también están presente plagas como *Liriomyza huidobrensis* "mosca minadora" y *Tetranychus urticae* "ácaros". También es atacado por enfermedades como *Puccinia graminis* "roya", *Oidium spp.* "oidiosis". y *Rhizoctonia* "pudrición de raíces".

Teniendo en cuenta la problemática para el agricultor con respecto al cultivo de vainita "*Phaseolus vulgaris L.*" , surge la presente investigación para poder brindar al agricultor

información sobre los productos no hormonales y que efectos tienen con respecto al rendimiento y calidad del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera los productos no hormonales mejoran la rentabilidad de *Phaseolus vulgaris* L “vainita.”?

1.2.2 PROBLEMA ESPECÍFICO

P.E.1: ¿De qué manera los productos no hormonales mejoran el rendimiento del cultivo *Phaseolus vulgaris* L “vainita”?

P.E.2: ¿De qué manera los productos no hormonales mejoran la calidad del cultivo *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de los productos no hormonales con relación a la calidad y rendimiento en el cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”.

1.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

E.2: Determinar el rendimiento del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L “vainita.” al utilizar productos no hormonales.

E.1: Determinar la calidad del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L “vainita ” al utilizar productos no hormonales.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Algunas variedades de *Phaseolus vulgaris* L “vainita” son exportados como producto congelado, lo que le confiere un potencial agroexportador; tiene alto contenido de aminoácidos, como niacina y riboflavina, siendo importante en la canasta alimenticia. Por otra parte su cultivo ofrece otras ventajas como ser la conservación de suelos por la fijación de nitrógeno atmosférico por la simbiosis con bacterias del género *Rhizobium* además que aumenta el contenido de proteína de la planta, la incorporación de materia verde luego de la cosecha como rastrojo al suelo que mejora la fertilidad y la estructura del suelo.

La problemática del cultivo son los rendimientos bajos y la calidad de vaina del cultivo de vainita “*Phaseolus vulgaris* L.”, este trabajo nos brinda aspectos generales sobre el efecto de cinco productos no hormonales ³¹ en el cultivo de vainita “*Phaseolus vulgaris* L.” en relación al rendimiento y calidad. Actualmente si bien en algunos lugares utilizan estos productos no hormonales; existen otros lugares que también la emplea pero sin saber o tener un concepto bien definido sobre los productos no hormonales o la eficacia de su uso para la productividad del cultivo de vainita.

1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agraria Donoso – Huaral INIA, en el Programa Nacional de Innovación en Hortalizas, ubicada en el distrito y provincia de Huaral, Región Lima, a una altitud de 180 m.s.n.m, Latitud sur 11° 29’ 27”, Latitud oeste 77° 12’ 15”, coordenadas UTM este(x) 0256042 y norte(y) 8725709 con suelos de una textura franco, el área de investigación tiene una pendiente plana, el cultivo tuvo un ciclo de 120 días, desde el mes de Mayo hasta Setiembre del 2019.

1.6 VIABILIDAD DEL ESTUDIO

La investigación fue viable, porque conto con el apoyo de la Estación Experimental Agraria Donoso – Huaral INIA, en el Programa Nacional de Innovación en Hortalizas.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

Gutiérrez; etc. (2016) evaluaron el efecto de extractos de algas marinas en el rendimiento y la calidad de vainita (*Phaseolus vulgaris* L) cv Jade. El rendimiento varió de 5,60 a 9,48 t/ha, donde Fertimar tuvo el mayor valor; sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. El diámetro y longitud de las vainas no fueron influenciados por ningún tratamiento, los valores fueron 8,54 mm y 17,12 cm respectivamente. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el peso de vainas.

Alarcón; etc. (2002) publicaron resultados de una investigación en el cual se planteó evaluar cuatro bioestimulantes de origen natural (Ecosane, Ácidos húmicos, Biol y Stimplex) en el cultivo de vainita, con los siguientes objetivos: a) Determinar la respuesta del cultivo de vainita a la aplicación foliar de cuatro bioestimulantes. b) Establecer cuál de las dosis de los bioestimulantes ensayados permite mejorar la producción del cultivo de vainita. c) Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio y los costos de producción del cultivo en las condiciones del ensayo. En base a los resultados y conclusiones se sugiere: indicar a los agricultores de la zona el uso adecuado de Ecosane, en una dosis de 3 ml/l de agua con un intervalo de catorce días, debido a que permitió una mayor productividad con 10,83 t/ha y una mayor tasa de retorno marginal. Finalmente se recomienda realizar estudios complementarios en base a los resultados obtenidos en este ensayo experimental aplicando otros bioestimulantes con niveles diferentes, de manera que permita evaluar el efecto independiente de cada bioestimulante con respecto a este cultivo.

Barrios; etc. (2001); efectuaron una investigación a fin de evaluar los efectos de diferentes concentraciones de biol aplicados foliarmente y al suelo en el cultivo de vainita "*Phaseolus vulgaris* L.". Los resultados indican que no se hallaron diferencias significativas para el efecto de las diferentes concentraciones de biol sobre el rendimiento total comercial en el cultivo de vainita (*Phaseolus vulgaris* L.). El tratamiento de biol 100 % aplicado al suelo, produjo una

mejor calidad de vaina al obtener los valores más bajos en longitud y peso promedio de vaina. A la vez, este mismo tratamiento obtuvo el mayor rendimiento total, lo que significa que este tratamiento tuvo una mayor floración, cuajado y también mejor calidad de vaina. A pesar de no obtener diferencias estadísticas significativas en este experimento, se puede considerar al **biol** como una alternativa que puede ser adoptada por el agricultor, ya que en casi todos los tratamientos se obtuvo un incremento del rendimiento y mejores parámetros de calidad de vaina, así como un mayor ingreso neto.

Martínez (2005) publicó un trabajo de investigación titulado Biol, Orgabiol®, Triacontanol y abonos foliares UpDown en la producción de vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. Los resultados indican que la inhibición de la semilla en los bioestimulantes no aumenta la emergencia significativamente. La aplicación de bioestimulantes y abonos foliares incrementan el valor de los parámetros evaluados: el porcentaje de floración se elevó a los 52 d.d.s. con la aplicación de biol+Orgabiol+triacontanol con abonos foliares; biol+triacontanol con abonos foliares, biol+Orgabiol con abonos foliares, Orgabiol+triacontanol con abonos foliares y Orgabiol con abonos foliares a 75,0% comparando con el testigo que tuvo 66,7%; el uso de Biol+Orgabiol+Triacontanol con abonos foliares incrementó el número de vainas por 22 planta a 28,6; el largo de vainas de 15,34 cm a 16,74 cm; el peso de una vaina de 4,91 g a 6,36 g; la uniformidad en el color de las vainas y el porcentaje de materia seca de 4,2 a 5,08. También se incrementó el rendimiento pero no la rentabilidad.

Bayona (2016), Aminoácidos provenientes de diferentes casas comerciales fueron evaluados en el valle de Cañete entre los meses de mayo y julio de 2016, las cuatro fuentes fueron las siguientes: DELFAN PLUS, CROPFIELD AMINO, NUTRABIOTA MINERAL, ALBAMIN, además se evaluó un tratamiento testigo (sin aplicación), el tratamiento que obtuvo el mayor rendimiento fue con la aplicación de ALBAMIN, con 7.56 tn/ha. En la calidad del fruto, las vainas cosechadas alcanzaron los 0.85 cm de diámetro con Nutrabiota mineral, 17.66 cm de largo con Albamin y 9.75gr con Cropfield Amino, el mayor porcentaje de materia seca alcanzó los 12.33 con Cropfield Amino, 14.39 con Nutrabiota Mineral y 7.59 con el testigo

para hojas, tallos y frutos respectivamente. La mayor concentración de nitrógeno llegó a 3.43% con la aplicación de Nutrabiota Mineral. Los resultados no mostraron diferencias estadísticas significativas para la mayoría de las variables, a excepción de la variable longitud de fruto.

Sasikumar etc. (2011) El extracto de alga marina fue eficaz en el aumento de la biomasa, crecimiento de las raíces y brotes, número de raíces, hojas, flores y frutos, índice de área foliar, frutos de longitud, peso fresco y seco de las frutas, el tiempo de madurez y rendimiento de *Abelmoschus esculantus* L. Los resultados mostraron que concentraciones bajas de extracto de alga foliar mejora el crecimiento y el rendimiento que el de mayor concentración.

Abreu (2008). Se probó efecto residual y sistémico de 19 extractos en frijol para el control de antracnosis. Las algas redujeron significativamente la gravedad de la enfermedad. El extracto *Bryothamnion seaforthii* presentó efecto local, lo que reduce en un 35% la severidad de la antracnosis, mientras que el extracto de *Ulva fasciata* mostró efecto residual reducción del 22% en la enfermedad de 12 DAI (días después de la inoculación). Solamente los extractos de *Lemna* spp. y *U. fasciata* redujeron la gravedad de la enfermedad sistémica en 7 DAI por 55 y 44%, respectivamente, en comparación con el control.

2.2. BASES TEÓRICO

Origen del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”

El género *Phaseolus* se ha originado en el continente americano y un gran número de sus especies son encontrados en Mesoamérica y en el lado oriental de los andes de Sudamérica (Delgado 1985; Freytac y Debouck 2002).

Taxonomía

Según Meneses et al. (1996) citado por Huaraya (2013), la clasificación botánica es de la siguiente manera:

REINO: Vegetal

SUBREINO: Fanerógamas

DIVISIÓN: Magnoliophyta

CLASE: Magnoliopsida

SUBCLASE: Rosidae

ORDEN: Fabales

FAMILIA: Fabaceae

SUBFAMILIA: Papilionoideae

TRIBU: Phaseoleae

GÉNERO: *Phaseolus*

ESPECIE: *vulgaris*

NOMBRE CIENTIFICO: *Phaseolus vulgaris*

NOMBRES COMUNES: vainitas, ejote, judías verdes, porotos verdes, vainicas, chaucha, habichuela, alubia verde, etc.

Características Botánicas

Las plantas de *Phaseolus vulgaris* L “vainita” presenta una amplia variabilidad en cuanto a características vegetativas y reproductivas. Es una especie herbácea de climas templados o subtropicales (Camarena et al. 2012).

Sistema radicular fasciculado y fibroso; con nódulos distribuidos en las raíces laterales de la parte superior y media. Los nódulos, de forma poliédrica y diámetro aproximado de 2-5 mm, son colonizados bacterias del genero *Rhizobium*, fijadora del nitrógeno atmosférico (Toledo 1995).

El tallo es herbáceo y de sección cilíndrica o levemente angular, debido a pequeñas corrugaciones de la epidermis, tiene generalmente un diámetro más grande que las ramas laterales. Puede ser erecto semiprostrado o prostrado, de acuerdo al hábito de crecimiento de la variedad. El aspecto terminal del tallo varía con el hábito de crecimiento, según sea este

determinado (número de nudos en el tallo principal sea limitado) o indeterminado (ápice del tallo termina en un meristema vegetativo que permite que la planta continúe creciendo y formando nudos y entrenudos) (Camarena et al. 2012, Toledo 1995).

Las hojas son de dos tipos: simples y compuestas, Las hojas típicas de la vainita son trifoliadas, son folíolos enteros y su forma tiende a ser ovalada y triangular. El folíolo central o terminal es simétrico y acuminado, los folíolos laterales son asimétricos y acuminados (Camarena et al. 2012; Toledo 1995).

La flor de la vainita es una típica papilionácea, de simetría bilateral. Posee un pedicelo glabro o subglabro con pelos uncinados, en cuya base se encuentra la bráctea pedicular. El cáliz es gamosépalo, con cinco dientes triangulares. La corola es pentámera y papilionácea. El androceo está formado por nueve estambres soldados en su base y un estambre libre. El gineceo es súpero con un ovario, un estilo y un estigma. La morfología floral de la vainita favorece el mecanismo de autopolinización (Camarena et al. 2012; Toledo 1995).

La inflorescencia es un racimo de racimos (racimo principal compuesto de racimos secundarios), los cuales originan un complejo de yemas. En cada inflorescencia se pueden distinguir tres componentes principales: el eje de la inflorescencia que se compone del pedúnculo y del raquis, las brácteas y los botones florales (Camarena et al. 2012; Toledo 1995).

Fruto, es del tipo vaina con dos valvas que se originan de un ovario monocarpelar comprimido las uniones de las valvas originan dos suturas, una ventral y una dorsal o placentar; a lo largo de esta última se encuentran adheridas, alternadamente en las valvas, numerosas semillas. Los cultivares modernos han sido obtenidos para eliminar o reducir el hilio que es la parte dura de la sutura dorsal de las vainas y la fibra que es el tejido celular tosco en las paredes del ovario. La vaina puede ser de forma aplanada o cilíndrica. La longitud de las vainas depende del cultivar, fluctuando entre 7 y 20 cm o más (Camarena et al. 2012; Toledo 1995).

Semillas, tienen forma cilíndrica, arriñonada esféricas; provistas de dos cotiledones gruesos; color variado; rojo, blanco, negro, café, crema y otros; también existe la combinación de colores

(González 2003).

Manejo agronómico

a. **Siembra**, En la Costa Central se recomienda distanciamientos de siembra de 0,8 m a 0,6 m entre surcos e hilera doble y 2-3 semillas por golpe distanciados cada 0,2 – 0,3 m. La cantidad de semilla necesaria por hectárea varía de 70 – 100 kg/ha (Ugás et al. 2000).

b. **Riego**, Los riegos deben ser frecuentes y ligeros, no debiendo faltar durante la floración y desarrollo de las vainas. Debe procurarse una humedad constante sin que se encharque el terreno. (Camarena et al. 2012).

c. **Nutrición**, es un cultivo de poca respuesta a la fertilización; sin embargo, produce bien en suelos fértiles. La extracción total de nitrógeno, fósforo y potasio por hectárea para un rendimiento de 11000 kg de vainita es de alrededor de 190 kg, 18 kg y 120 kg, respectivamente. De este total la cosecha extrae 135 kg de nitrógeno, 11 kg de fósforo y 54 de potasio. El potasio es absorbido en la etapa previa a la floración siendo la extracción del fósforo constante durante el desarrollo del cultivo. Una dosis de 70-80-80 puede servir de referencia para suelos de nuestra costa. En suelos medianamente fértiles o cuando este cultivo se siembra en suelos intensamente fertilizados la aplicación de 60 kg de N/ha es suficiente. La vainita es sensible a la carencia de zinc, molibdeno, manganeso y cobre siendo afectada por el exceso de boro y cloro (Toledo 1995).

Condiciones del fruto

De acuerdo a Camarena et al. (2012) el fruto del frijol vainita es clasificado por diámetro y largo de la vaina. El fruto debe ser tierno, de color verde opaco y de forma alargada, recta o ligeramente cóncava; las formas enrolladas disminuyen su calidad. El diámetro es preferible de 0.8cm a 1 cm y el largo de 0.12 a 0.20 m. Su textura deberá ser suave, sin fibras, con ausencia de daños mecánicos y pudriciones. Las características organolépticas que debe tener son: a) forma, ¹² sección transversal, redonda con forma de lápiz, también se conocen de forma alargada

y ahuesada, sin sinuosidades superficiales; b) ¹² color, verde típico del cultivar y de acuerdo a las condiciones requeridas para su comercialización al estado fresco. Las semillas de color blanco; c) tamaño, deben presentar tamaños en relación a su diámetro y peso.

Cosecha Y Postcosecha

De acuerdo a Camarena et al. (2012) la cosecha de frijol vainita se inicia en promedio a los 50 días después de la siembra. El periodo de cosecha se inicia entre los 55 a 70 días después de la siembra, no debería durar más de 10 días. El mayor problema del cultivo de vainita es la recolección cuando se hace manualmente, es una faena lenta y costosa. La cosecha manual requiere un cuidado para no dañar la planta en especial para no dañar las vainas que aún no están en estado de cosecha. Por cierto en los cultivares de porte arbustivo determinado, las vainas se forman de arriba hacia abajo facilitando la recolección. ⁸ La cosecha debe realizarse solo durante las horas más frescas de la mañana, es también muy importante para el mercado de exportación, ⁸ mantener el producto tan frío como sea posible luego de la cosecha, ya que las altas temperaturas resultan las tasas aceleradas de maduración, deterioro y vida de mercado reducida de frijol vainita. Las vainitas recolectadas se colocan en canastas, mallas o jabas plásticas de superficie interior lisa que faciliten la ventilación o circulación del aire y que sean fácilmente lavable, fuertes y soporten el apilamiento sin colapsar. Las temperaturas óptimas de almacenamiento son entre 4 y 7°C y una humedad relativa de 95% o mayor para conservarlas por un periodo de 8 a 12 días.

Composición nutricional

La vainita es fuente de vitamina B2, C y A. también es bajo en grasas, como se puede observar en el presente cuadro.

Tabla 1. Valor nutricional de la vainita (Toledo 1995 citado por Martínez 2005)

Componente	Cantidad
Calorías	37,0
Agua	88,2 g
Proteínas	2,4 g
Carbohidratos	8,1 g
Fibra	2,3 g
Cenizas	1,0 g
Calcio	88,0 mg
Fósforo	49,0 mg
Hierro	1,4 mg
Vitamina A	317,0 UI
Vitamina B1 (Tiamina)	0,07 mg
Vitamina B2 (Riboflavina)	0,2 mg
Niacina	0,71 mg
Vitamina C (ácido ascórbico)	9,6 mg

2.3. DEFINICION CONCEPTUAL

Rendimiento. Es la producción obtenida por unidad de superficie y está relacionado con el comportamiento de los factores ambientales de todo tipo: climáticos, edáficos y fisiográficos, y bióticos, los cuales pueden afectar el rendimiento.

Calidad: conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.

Cultivo: es el método en el cual se realizan las labores de campo de una determinada especie de planta o animal.

Simetría. Correspondencia de posición, forma y tamaño, respecto a un punto, una línea o un plano, de los elementos de un conjunto o de dos o más conjuntos de elementos entre sí.

(Sanchez 2014)

Hormonas o fitohormonas. ² Son compuestos naturales producidos en las plantas y son las que definen en buena medida el desarrollo. Se sintetizan en una parte u órgano de la planta a concentraciones muy bajas (< 1 ppm) y actúan en ese sitio o se translocan a otro en donde regulan eventos fisiológicos definidos (estimulan, inhiben o modifican el desarrollo). Los nutrimentos quedan fuera de este término porque las plantas no los producen, sino los toman, así mismo los aminoácidos y enzimas por encontrarse a mayores concentraciones en la planta.

(Diaz 2010)

Vaina. ²¹ Envoltura tierna y alargada en la que están encerradas en hilera las semillas de ciertas plantas y que está formada por dos piezas o valvas. (Porto y Gardey 2009)

Aminoácido. ²⁰ Son sustancias cuyas moléculas están formadas por un grupo carboxilo y un grupo amino. Una veintena de los aminoácidos son los elementos esenciales de las proteínas.

(Porto y Merino 2015)

Plagas agrícola. ¹¹ Es una población de animales fitófagos (se alimentan de plantas) que disminuye la producción del cultivo, reduce el valor de la cosecha o incrementa sus costos de producción. Se trata de un criterio esencialmente económico. (Cisneros 2009)

Abono foliar, ²⁴ Abono cuyos elementos nutritivos se destinan a ser aplicados en solución diluida (normalmente por pulverización) a la masa foliar del cultivo.

2.4. FORMULACION DE HIPOTESIS

2.4.1. HIPOTESIS GENERAL

Los productos no hormonales tienen efecto en la calidad y rendimiento en el cultivo de *Phaseolus vulgaris L.* "vainita"

2.4.2. HIPOTESIS ESPECIFICOS

H.E.1. Los productos no hormonales aumentan la producción del cultivo de *Phaseolus vulgaris L* “vainita”

H.E.2. Los productos no hormonales mejoran la calidad del cultivo de *Phaseolus vulgaris L* “vainita”

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1 DISEÑO METODOLOGICO

3.1.1 TIPO DE INVESTIGACION

El tipo de investigación es experimental, explicativo descriptivo.

3.1.2 NIVEL DE INVESTIGACION

El nivel de investigación es cuantitativo (aplicativo-demostrativo).

3.1.3 DISEÑO

³³ En el presente trabajo de investigación se utilizó el diseño de bloque completo al azar (DBCA), con 5 tratamientos consistentes. Cuatro productos no hormonales más un testigo, distribuidos en 4 bloques.

Para la comparación de medición se utilizó el ANVA y la prueba de Trukey a un nivel de 0.05

Tabla 2. Análisis de varianza (ANVA) en DBCA

fuelle de variabilidad	S C	GL	CM	Fc	Ft	sig.
Bloque	sc _b	b-1	cm _b	cm _b / cm _e		
Factor	SC _f	k-1	CM _f	CM _f / CM _e		
Error	sce	gl _t	cm _e			
Total	sc _t	n-1				

Modelo:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

μ = parámetro, efecto medio

τ_i = parámetro, efecto del tratamiento i

β_j = parámetro, efecto del bloque j

ϵ_{ij} = valor aleatorio, error experimental de la u.e. ij

y_{ij} = observación en la unidad experimental

UNIDAD EXPERIMENTAL:

- Área de la unidad experimental: 200 m²
- Área por tratamiento: 10 m²
- Largo del surco: 5.00 m
- Distancia entre surcos: 0.6 m
- Distancia entre golpes: 0.3 m
- N° de surcos por tratamiento: 3
- N° de tratamientos: 5
- N° de repeticiones por tratamientos: 4

Croquis del campo experimental

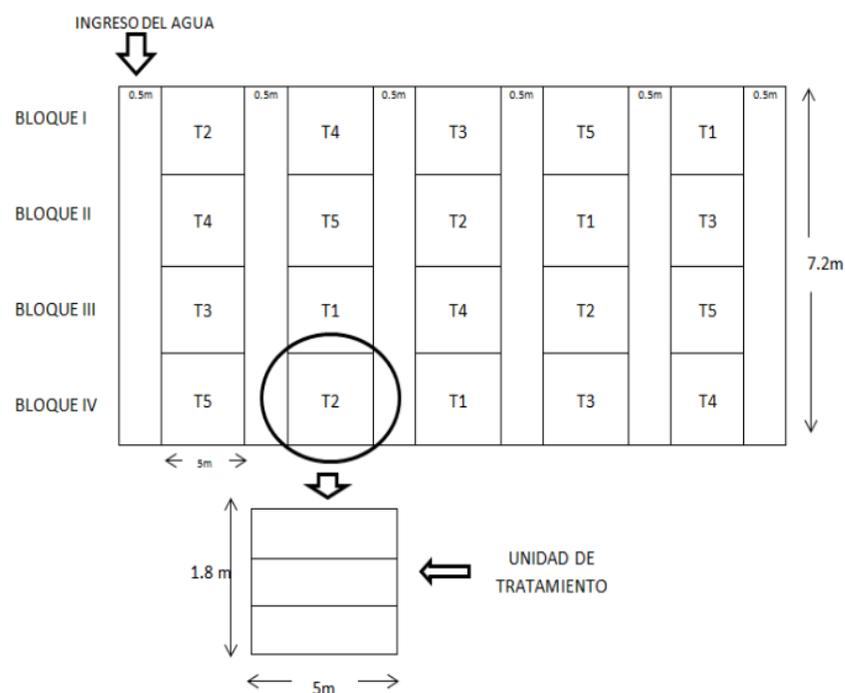


Figura 1. Croquis del campo experimental

3.1.4 ENFOQUE

El modelo de enfoque a utilizar es cuantitativo y cualitativo, porque a través de la recolección de información proveniente de las evaluaciones, se podrá probar la hipótesis.

3.2 POBLACION Y MUESTRA

Población : 600 plantas

Muestra : 100 plantas

3.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES E INDICADORES

Se evaluará la calidad de la vaina y producción total del cultivo de *Phaseolus vulgaris L.* "vainita".

Producción total “kg / ha”
Peso de las vainas “g”
Tamaño de vainas “cm”
Diámetro de vaina”cm”

Productos No Hormonales

² **Las sustancias húmicas o humus** son moléculas complejas de color negro o café oscuro, con elevado peso molecular, propiedades coloidales e hidrofílicas, capacidad de adsorción y desorción iónica, liberación de nutrimentos a mediano y largo plazo. Estas sustancias húmicas son clasificadas con base en la solubilidad de sus componentes en soluciones de diferente pH. Así resultan cuatro fracciones: ácidos fúlvicos, ácidos húmicos, ácidos himatomelánicos y huminas (Rodríguez, 2016).

Las algas aumentan el vigor de la planta y el rendimiento dando lugar a un renovado interés en la aplicación moderna de los preparados comerciales. Los efectos adversos de los fertilizantes sintéticos en el medio ambiente son alentadores en el estudio de nuevas fuentes naturales de fertilizantes, bioestimulantes y mejoradores del suelo. Productos de algas marinas naturales pueden mejorar el crecimiento de las plantas, son fáciles de aplicar y relativamente baratos. Por lo tanto, representan una alternativa a los fertilizantes sintéticos convencionales. (Crouch y Van Staden 1992).

³ **Los aminoácidos** en las plantas son compuestos orgánicos que contienen un grupo amino y un grupo carboxilo. ³ Se han utilizado cuando la planta presenta cualquier problema externo (estrés hídrico, golpes de calor y/o frío, ataques de plagas y enfermedades, fitotoxicidad). Actualmente, los aminoácidos continúan utilizándose en los casos anteriores, pero además también se utilizan cuando se quiere ayudar a la planta en momentos críticos, tales como durante el enraizamiento, antes de floración, antes del cuaje, durante el engorde, en la asimilación del potasio (K), etc.

18

Microelementos: son aquellos elementos nutritivos absorbidos por la planta en cantidades menores, incluyéndose en este grupo el hierro (Fe), cobre (Cu), zinc (Zn), manganeso (Mn), molibdeno (Mo) y boro (B).

7

20-20-20: es un producto formulado especialmente para obtener mayor crecimiento de la planta. Estimula el desarrollo radicular y permite una mejor nutrición a la acción metabólica del cultivo obteniendo óptimos resultados. Entre los principales componentes que contiene este producto son: el fósforo, nitrógeno y potasio, así como un agente quelante que facilita una rápida asimilación de los cultivos.

3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

3.4.1 TECNICAS A EMPLEAR

Las dosis que se aplicó al cultivo fue según la ficha técnica de cada producto, en dos etapas a los 20 y 45 días después de la instalación del cultivo. La evolución se realizó en un 5 plantas del surco central de cada tratamiento, estas evaluaciones fueron las etapas fenológicas del cultivo.

Las evaluaciones fenológicas fueron cada 7 días, se realizó 3 cosechas para evaluar la calidad y rendimiento de la vaina.

3.4.2 DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS

Cartillas de monitoreo, en cuya estructura queda registradas, las evaluaciones de las etapas fenológicas, producción total y la calidad vaina.

19

Se utilizará una libreta en la que el investigador anotara lo observado.

Computadora portátil con sus respectivos medios de almacenaje.

Dispositivos como cámara fotográfica.

La valuación del rendimiento (cosecha cada 5 días), se utilizó balanza.

3.5 TECNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Las evaluaciones se realizaron cuando empezaron las formaciones de vainas. La interpretación se realizó el programa SPSS y Excel. ³² Esta actividad consiste en establecer inferencias sobre las relaciones entre las variables estudiadas para extraer las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Rendimiento

En la tabla 3 y grafico 2 se resumen los rendimientos en fresco bajo diferentes tratamientos evaluados. Los rendimientos varían entre 11.063 tn a 7.750 tn, el mayor rendimiento fue en el tratamiento 20-20-20 (NPK) y el de menor rendimiento fue en algas marinas, por lo tanto se concluyó que se tiene un mayor producción aplicando productos 20-20-20 (NPK), también se realizó comparación de medias con prueba de Duncan al 5% todas las medias fueron similares, no existen diferencias estadísticas entre ellos.

Los tratamientos aplicados fueron en forma foliar

Tabla 3: rendimiento total (TN/HA), en 5 productos no hormonales del cultivo de *Phaseolus vulgaris* L. “vainita”

Tratamiento	Producción (TN/ha)
Aminoácidos	10.913 b
Ácido Húmico	9.750 c
Algas Marinas	7.750 d
Microelementos	9.338 c
20-20-20	11.063 a
Promedio	9.763
ANVA Significación	**
CV	13.45%

CV: Coeficiente de variación

* No Significativo

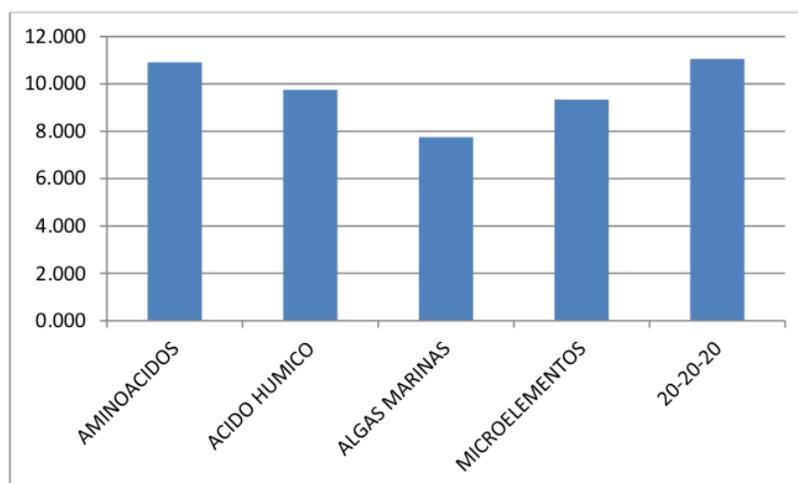


Figura 2: producción de 5 productos no hormonales

4.2. Calidad

Peso de vaina

En la tabla 4 y grafico 3 se observa peso de vaina (cm) por tratamientos, el de mayor peso de vaina se observa en la aplicación de aminoácidos con 11.075 g. el peso de vaina es importante porque ayuda a la producción total. El de menor peso fue en la aplicación de algas marinas con 10.125 g, los demás tratamientos poseen resultados similares.

Tabla 4: peso de vaina (g), de cinco productos no hormonales

tratamiento	<i>Peso de vaina(g)</i>
AMINOACIDOS	11.075
ACIDO HUMICO	10.825
ALGAS MARINAS	10.125
MICROELEMENTOS	10.325
20-20-20	10.175

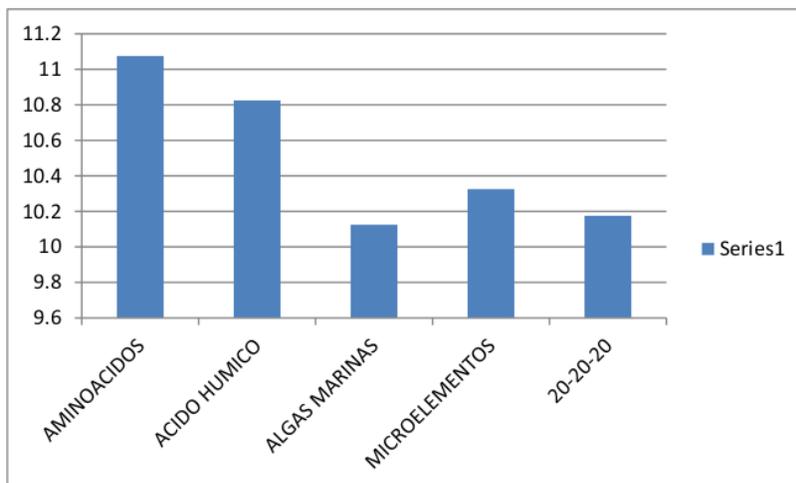


Figura 3: peso de vaina (g), de cinco productos no hormonales

Longitud de vaina

En la tabla 5 y cuadro 4 se observa que las vainas de mayor longitud se obtuvieron con la aplicación de aminoácidos con un promedio de 16.78 cm, el de menor longitud se vio en algas marinas con 16.38 cm. los demás tratamientos las medias fueron similares.

Tabla 5: longitud de vaina (cm) de cinco productos no hormonales

tratamiento	Longitud de vaina (cm)
AMINOACIDOS	16.78
ACIDO HUMICO	16.47
ALGAS MARINAS	16.38
MICROELEMENTOS	16.45
20-20-20	16.61

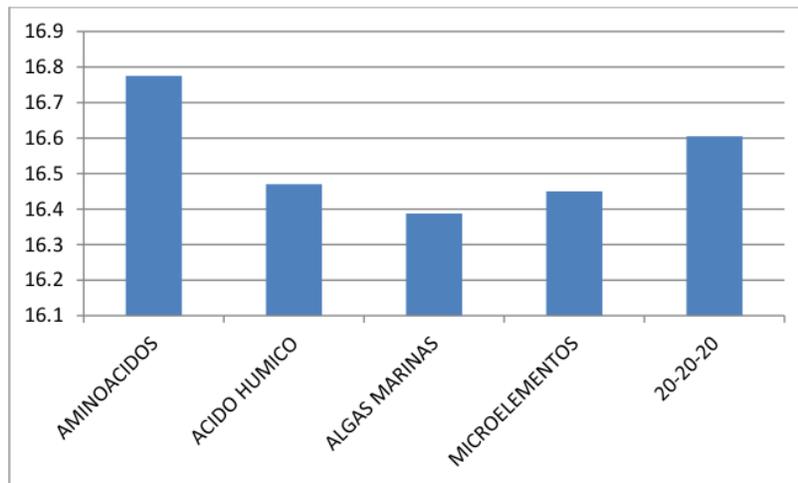


Figura 4: longitud de vaina (cm)

Diámetro de vaina

En la tabla 6 y figura 5 podemos ver que el de mayor diámetro de vaina se obtuvo con la aplicación de algas marinas con 0.73 cm y el de menor diámetro de vaina es con la aplicación de ácido húmico con 0.68 cm. en los demás tratamientos no se encontró demasiada diferencia entre ellos.

Tabla 6: diámetro de vaina (cm), de los 5 tratamientos no hormonales

tratamiento	diámetro de vaina (cm)
AMINOACIDOS	0.70
ACIDO HUMICO	0.68
ALGAS MARINAS	0.73
MICROELEMENTOS	0.70
20-20-20	0.69

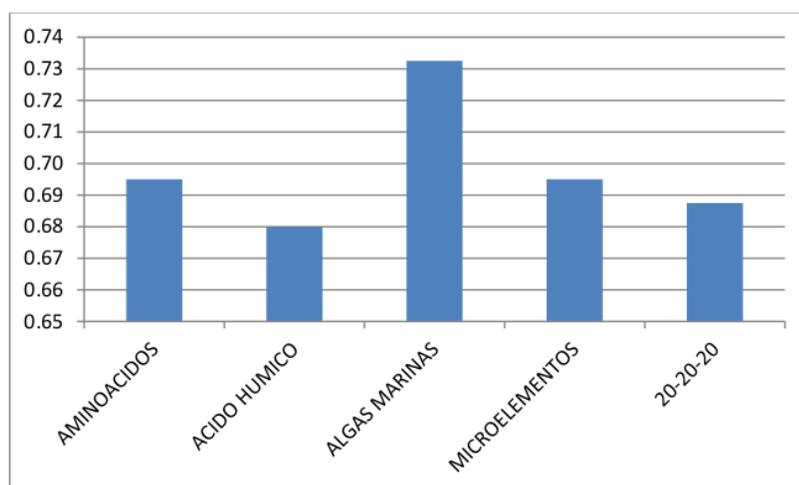


Figura 5: diámetro de vaina (cm)

CAPITULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1 discusión

En el presente estudio se alcanzó un mayor rendimiento, que lo estimado en el promedio nacional, pero según Toledo (1995) hace referencia como promedio del producción de vainita “Phaseolus vulgaris L.” puede producir desde 8 a 12 TN/ha.

También Ugas (2000) menciona que el rendimiento promedio en la costa peruana es de 8 – 14 TN/ha, dependiendo de la época de siembra y el manejo agronómico, conjuntamente la calidad de vaina depende también d estos factores.

5.2 conclusiones

Debido a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

- El cultivo de vainita “Phaseolus vulgaris L.” tubo un mayor rendimiento con la aplicación del 20-20-20(NPK)
- ³¹ En cuanto al peso de vaina se observó que con la aplicación de aminoácidos (11.075 g) se obtiene mejores resultados.
- En longitud de vaina se obtuvo mejores resultados en los tratamientos donde se aplicó aminoácidos (16.78 cm).
- En el caso de diámetro de vaina los mejores resultados fueron en el tratamiento de algas marinas (0.73 cm).

5.3 recomendaciones

Realizar más investigaciones en cuanto a la producción y calidad del cultivo de vainita “Phaseolus vulgaris L.”

Se recomienda realizar estudios en diferentes meses del año y lugares para así poder validar los resultados obtenidos.

CAPITULO VI. FUENTES DE INFORMACION

6.1 Fuentes Bibliográficas

- ¹⁶ Abreu, G.F., Talamini, V.; Stadnik, M.J. 2008. Bioprospecção de macroalgas marinhas e plantas aquáticas para o controle da antracnose do feijoeiro. *Summa Phytopathologica, Botucatu*, v.34, n.1, p.78-82.
- Bayona, A., 2016, Aminoácidos en el rendimiento y calidad de la vainita (*Phaseolus vulgaris*).cv. Jade bajo condiciones del valle de Cañete.
- ²² Camarena, F., Huaranga A., Mostacero, E. 2009. Innovación tecnológica para el incremento de la producción de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Universidad Nacional Agraria La Molina – CONCYTEC. 234p.
- Cisneros, F. 2009. Componentes MIP del palto en la Irrigación Chavimochic. In curso de Manejo Integrado de cultivos en la irrigación Chavimochic. IX curso 2009. Trujillo, Peru.
- ²⁸ Crouch, L.; J. Van Staden. 1992. Evidence of the presence of plant growth regulators in commercial seaweed products. *Plant Growth Regulation* 13(1):21-29.
- Gonzales, M. 2003. Cultivo del ejote. Centro nacional de tecnología agropecuaria y forestal. Guía técnica n°18 año 2003. San Salvador 32 p.
- Gutiérrez, Y. 2016 Extractos de algas marinas en el rendimiento y calidad de vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo condiciones de La Molina.
- ²⁷ Delgado, A. 1985. Systematics of the genus *Phaseolus* (leguminosae) in north and Central America. PhD Thesis, The University of Texas at Austin. 363pp.
- Delgado F., Casas A., Ugas R., Siura S., Toledo J., 2000. Datos Básicos de Cultivos Hortícolas. Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. 201p.
- ² Díaz, M. D. 2017. Las Hormonas Vegetales en las Plantas. Serie Nutrición Vegetal Núm. 88. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p.
- ¹³ Martínez, L.J. y J. Salomon. 1995. Efecto de un extracto de algas y varios fitorreguladores sobre el cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) var. Gigant. Tesis doctoral. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- ¹⁰ Martínez, J. 2005. Biol, Orgabiol®, Triacantanol y Abonos Foliare UpDown en la Producción de Vainita (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. 'Mágnun' en zona árida.

26

Tesis para obtener el título profesional de ingeniero agrónomo. UNSA. Arequipa, Perú. 80 p.

Porter, M. (2009). Estrategia Competitiva. Mexico: Editorial Continental S.A

Sánchez, C. 2004. Cultivo y Producción de hortalizas, Ed. RIPALME E.I.R.L., Lima – Perú 135 p.

15

Sasikumar, K., Govindan, T.; Anuradha, C. 2011. Effect of Seaweed Liquid Fertilizer of *Dictyota dichotoma* on growth and yield of *Abelmoschus esculantus* L. *European Journal of Experimental Biology* 1(3):223-227

Toledo J. 1995. El Cultivo de la vainita, serie manual N6-95, INIA. Dirección general de investigación agraria. Lima-Perú

FUENTES ELECTRONICAS

- Acosta, C. Wilson ; Peralta, F. Ivan. ²⁹ 2015. Elaboración de abonos orgánicos a partir del compostaje de residuos agrícolas en el municipio de Fusagasugá. (En línea). Consultado el 8 de noviembre ²⁶ 2017. Disponible en: <http://dspace.ucundinamarca.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1234/elaboración>
- Alarcón, C.; Enrique, C. ¹ 2002. Efecto de cuatro bioestimulantes en el cultivo de la vainita (Phaseolus vulgaris) \ \ Anchilivi (Cotopaxi), Quito (Ecuador). (En línea). Consultado el 24 de marzo del 2017. Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=EC2004000036>
- Alfárez, M. Edgar. 2009. Efecto de la aplicación del bioestimulante simplex- g en el rendimiento de la vainita (Phaseolus vulgaris L.) bajo tres densidades de siembra en el sector de la Yarada baja – Tacna. (En línea). Consultado el 20 de julio 2017. Disponible en: <http://redi.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/600/TG0481.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ⁵ Barrios, F.; Siura, S. (2001). Efectos de diferentes concentraciones de biol aplicados foliarmente y al suelo en el cultivo de vainita (Phaseolus vulgaris L.). (En línea). Consultado el 4 de abril del 2017. Disponible en: http://www.cepes.org.pe/pdf/participacion_ciudadana_para_participacion_ciudadana_para_la_institucionalidad.pdf#page=91
- Huaraya, C. Julio. ¹⁰ 2013. Efecto de cuatro niveles de fertilización nitrogenada y tres densidades de siembra en la producción de vainita (Phaseolus vulgaris) en la comunidad Vilaque Puya Puya de la provincia Muñecas- bolivia. (En línea). Consultado el 24 de julio 2017. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/4030/T64.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Agricultura. 2014. Anuario de producción agrícola 2014. Disponible en: <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>
- Rodríguez, N. Francisco. ⁶ 2016. Sustancias Húmicas: Origen, caracterización y uso en la agricultura. (En línea). Consultado el 28 octubre 2017. ⁶ Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/acidos-humicos-fulvicos-nutricion-vegetal#>

Tortosa, German. ²³ 2009. Compostaje como método para obtener abonos orgánicos. (En línea). Consultado el 12 de noviembre 2017. ²³ Disponible en: <http://www.compostandociencia.com/2009/11/compostaje-como-metodo-para-obtener.html/>

ANEXO

Tabla 7. Datos de producción por tratamiento

BLOQUE	1	2	3	4	SUMA	PROMEDIO
TRATAMIENTO						
AMINOACIDOS	1680	995	970	720	4365	1091.25
ACIDO HUMICO	1180	950	870	900	3900	975.00
ALGAS MARINAS	570	900	890	740	3100	775.00
MICROELEMENTOS	945	1150	680	960	3735	933.75
20-20-20	1200	995	1170	1060	4425	1106.25
SUMA	5575	4990	4580	4380	19525	4881.25

Tabla 8. Datos de peso (gr) de vaina por tratamiento

BLOQUE	1	2	3	4	SUMA	PROMEDIO
TRATAMIENTO						
AMINOACIDOS	11.40	9.40	12.10	11.40	44.30	11.08
ACIDO HUMICO	11.50	10.80	10.20	10.80	43.30	10.83
ALGAS MARINAS	10.30	9.80	10.80	9.60	40.50	10.13
MICROELEMENTOS	11.10	10.70	8.20	11.30	41.30	10.33
20-20-20	10.00	9.80	10.60	10.30	40.70	10.18
SUMA	54.30	50.50	51.90	53.40	210.10	52.53

Tabla 9. Datos de longitud (cm) de vaina por tratamiento

BLOQUE	1	2	3	4	SUMA	PROMEDIO
TRATAMIENTO						
AMINOACIDOS	17.33	15.99	17.28	16.50	67.10	16.78
ACIDO HUMICO	17.33	15.99	17.28	16.50	67.10	16.78

ALGAS MARINAS	17.33	15.99	17.28	16.50	67.10	16.78
MICROELEMENTO	17.33	15.99	17.28	16.50	67.10	16.78
20-20-20	17.33	15.99	17.28	16.50	67.10	16.78
SUMA	86.65	79.95	86.40	82.50	335.50	83.88

Tabla 10. Datos de diámetro de vaina (cm) por tratamiento

BLOQUE	1	2	3	4	SUMA	PROMEDIO
TRATAMIENTO						
AMINOACIDOS	0.72	0.69	0.67	0.70	2.78	0.70
ACIDO HUMICO	0.70	0.71	0.64	0.67	2.72	0.68
ALGAS MARINAS	0.66	0.91	0.70	0.66	2.93	0.73
MICROELEMENTO	0.71	0.67	0.68	0.72	2.78	0.70
20-20-20	0.65	0.69	0.72	0.69	2.75	0.69
SUMA	3.44	3.67	3.41	3.44	13.96	3.49



Figura 6. Preparación del terreno



Figura 7. Prueba de germinación



Figura 8. Siembra del cultivo de vainita



Figura 9. Germinación del cultivo de vainita



Figura 12. Cuajado de las vainas



Figura 13. Cosecha de vainas



Figura 14. Vainas que serán cosechadas



Figura 15. Recolección de vainas en jabas



Figura 16. Pesa de vainas



Figura 17. Visita al campo experimental por parte del ing. Luis Chavez

Efecto de cinco productos no Hormonales en la calidad y rendimiento del cultivo de Phaseolus vulgaris L. "vainita" en Huaral

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	agris.fao.org Fuente de Internet	2%
2	www.intagri.com Fuente de Internet	2%
3	agrovenecologicosac.es.tl Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
5	docplayer.es Fuente de Internet	1%
6	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	www.agromartinezsac.com Fuente de Internet	1%
8	liceyam.blogspot.com	

Fuente de Internet

1%

9

www.puc.cl

Fuente de Internet

1%

10

bibliotecadigital.umsa.bo:8080

Fuente de Internet

<1%

11

dspace.ups.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

12

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1%

13

www.fertum.cl

Fuente de Internet

<1%

14

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

15

Jamal Basmal, Rinta Kusumawati, Bagus Sediadi Bandol Utomo. "Mutu Sap Liquid Rumput Laut Sargassum yang Diekstrak Menggunakan Kalium Hidroksida sebagai Bahan Pupuk", Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 2015

Publicación

<1%

16

repositorio.unesp.br

Fuente de Internet

<1%

17

sagradorazonblog2018.wordpress.com

Fuente de Internet

<1%

18 infoagro.com <1 %
Fuente de Internet

19 estudiospoliticosygobiernoengeneral.blogspot.com <1 %
Fuente de Internet

20 riul.unanleon.edu.ni:8080 <1 %
Fuente de Internet

21 www.doccity.com <1 %
Fuente de Internet

22 Submitted to Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Ecuador <1 %
Trabajo del estudiante

23 Submitted to Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt <1 %
Trabajo del estudiante

24 www.fertilizer.org <1 %
Fuente de Internet

25 Submitted to Universidad Rafael Landívar <1 %
Trabajo del estudiante

26 repositorio.ucv.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

27 www.rjb.csic.es <1 %
Fuente de Internet

28 www.tandfonline.com <1 %
Fuente de Internet

29

Submitted to Corporación Universitaria
Remington

Trabajo del estudiante

<1%

30

Submitted to Universidad Nacional Abierta y a
Distancia

Trabajo del estudiante

<1%

31

www.scielo.org.pe

Fuente de Internet

<1%

32

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

33

repositorio.unas.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 17 words

Excluir bibliografía

Activo