



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIA

ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA,

PESCA Y VETERINARIA

CARRERA DE AGRONOMÍA



Componente práctico del examen de carácter complejo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para obtener el título de:

INGENIERA AGRONOMA

TEMA:

“Implementación de biol como estimulante del crecimiento radicular y fitorregulador foliar para mejorar la productividad del ají tabasco (*Capsicum frutescens*)”

AUTORA:

María Del Cielo Santelices Carriel.

TUTOR:

Ing. Agr. Marlon Víctor Pazos Roldan, MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2022

RESUMEN

Implementación de Biol como estimulante del crecimiento radicular y fitorregulador foliar para mejorar la productividad del ají tabasco

En esta presenta investigación se trata de Implementación Del Biol Como Estimulante Del Crecimiento Radicular Y Fitorregulador Foliar Para Mejorar La Productividad Del Ají Tabasco. La agricultura un pilar fundamental en la economía y desarrollo de la nación, generando varias fuentes de trabajo para diversos campesinos, y así mismo genera una gran variedad de producción alimenticia para toda la población de habitantes, gracias a la ventaja de un clima que permite la existencia de diferentes cosechas a lo largo del año. La investigación tiene la finalidad de orientar de forma correcta a los agricultores del cultivo de ají tabasco en la implementación del abono orgánico BIOL para “obtener una mayor productividad en la que el suelo y su fertilidad no se vean afectados, porque la región costa tiene los factores climáticos recomendables para una buena cosecha ya sea en invierno o verano por lo que es una zona trópico húmeda, permitiendo así obtener los mejores resultados económicos. El uso de abono orgánico Biol como estimulante puede presentar un alto rendimiento en la productividad y rentabilidad, su causa principal está dada por actividades que se realizan en los cultivos, un adecuado manejo resalta aspectos positivos en la producción, mejorando la economía del agricultor, reduciendo gastos excesivos en la adquisición de productos químicos.

Palabras claves: Fitorregulador, Orgánico, Biol, Aji Tabasco.

SUMMARY

Implementation of Biol as a root growth stimulant and foliar phytohormone to improve the productivity of Tabasco pepper

This research presents the Implementation of Biol as a Stimulant of Root Growth and Foliar Phytohormone to Improve the Productivity of Tabasco Chili. Agriculture is a fundamental pillar in the economy and development of the nation, generating several sources of work for various farmers, and also generates a wide variety of food production for the entire population of inhabitants, thanks to the advantage of a climate that allows existence of different harvests throughout the year. The purpose of the research is to correctly guide the farmers of the Tabasco pepper crop in the implementation of the BIOL organic fertilizer to "obtain greater productivity in which the soil and its fertility are not affected, because the coastal region has the climatic factors recommended for a good harvest either in winter or summer, as it is a humid tropic zone, thus allowing the best economic results to be obtained. The use of Biol organic fertilizer as a stimulant can present a high yield in productivity and profitability, its main cause is given by activities carried out in the crops, proper management highlights positive aspects in production, improving the economy of the farmer, reducing excessive expenses in the acquisition of chemical products.

Keywords: Phytohormone, Organic, Biol, Aji Tabasco

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
INDICE GENERAL.....	IV
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	2
1.1 JUSTIFICACIÓN	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 LINEAS DE INVESTIGACION	4
1.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
1.4.1 Abono orgánico.....	4
1.4.2 Importancia del abono orgánico	4
1.4.3 Tipos de abonos orgánicos.....	5
1.4.3.1 Enmienda orgánica.....	5
1.4.3.2 Los biofertilizantes.....	5
1.4.3.3 El abono orgánico de estiércol	5
1.4.3.4 El té de plátano.....	5
1.4.3.5 Los residuos vegetales.....	6
1.4.3.6 Las Cáscaras de huevo para plantas	6
1.4.4 Biol.....	6
1.4.5 El cultivo de aji tabasco.....	9
1.4.6 Requerimientos edafoclimáticos del ají tabasco	9
1.4.6.1 Agua y durabilidad.....	9
1.4.6.2 Luz del sol.....	10
1.4.6.3 Suelo.....	10
1.4.6.4 Importancia del ají.....	10
1.5 MARCO METODOLOGICO.....	11
CAPITULO II: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
2.1 Desarrollo del caso de estudio	12
2.2 Situaciones detectadas	12

2.3	Soluciones planteadas	13
2.4	DISCUSION DE RESULTADOS	13
2.5	CONCLUSIONES	14
2.6	RECOMENDACIONES.....	15
	BIBLIOGRAFIAS.....	16

INTRODUCCION

El Ecuador es un país agrícola, siendo la agricultura un pilar fundamental en la economía y desarrollo de la nación, generando varias fuentes de trabajo para diversos campesinos, y así mismo genera una gran variedad de producción alimenticia para toda la población de habitantes, gracias a la ventaja de un clima que permite la existencia de diferentes cosechas a lo largo del año, según menciona Graciela: “Otro beneficio de la agricultura es el hecho de que proporciona alimentos tanto a nivel local como internacional. Sin cosechas el suministro mundial de alimentos sería extremadamente poco fiable y limitado”(FAO 2019).

El mismo autor indica que, las diferentes regiones sumadas a un suelo extremadamente fértil permiten el desarrollo de cosechas de gran acogida y reconocimiento. Los bajos niveles de producción, sumados a la falta de evidencia científica que permita conocer de primera mano el manejo técnico del cultivo de ají, dan como resultado una forma negativa de mantener la fertilidad del suelo ecuatoriano debido al uso indebido de productos químicos en mejorar la producción, este tipo de acciones perjudica tanto a la producción, al medio ambiente como a su vez a la salud del consumidor. La agricultura orgánica ofrece producir alimentos al mismo tiempo que establece equilibrio ecológico para cuidar la fertilidad del suelo o contrarrestar enfermedades o plagas que se presenten en el cultivo.

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de orientar de forma correcta a los agricultores del cultivo de ají tabasco en la implementación del abono orgánico BIOL para “obtener una mayor productividad en la que el suelo y su fertilidad no se vean afectados, porque la región costa tiene los factores climáticos recomendables para una buena cosecha ya sea en invierno o verano por lo que es una zona trópico húmeda, permitiendo así obtener los mejores resultados económicos”(Cruz 2018).

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

En el Ecuador desde tiempos antiguos siempre se ha cultivado el ají tabasco siendo uno de los principales productos que demanda exportación a nivel internacional, gracias a que el país por medio de sus tierras ricas en minerales necesarios para la buena productividad y la suma de un clima tropical lo convierten en un país sustentablemente agricultor; no obstante dicha producción se ve afectada por la pérdida de fertilidad en los suelos por optar en el excesivo uso de productos y abonos químicos que son nocivos para el ecosistema (Dayanara 2021).

Por este motivo es necesario recurrir al uso adecuado de procesos orgánicos que mejoren la rentabilidad, evitando la perdida incontrolable de la biodiversidad del medio ambiente, y a su vez mejorar la fertilidad del suelo para evitar la contaminación de los alimentos y proteger la salud de los agricultores.

La falta de conocimiento y apoyo en el sector agrícola, principalmente en los productores del ají tabasco carecen de información sobre el correcto uso de medidas orgánicas y sobre la aplicación del abono orgánico biol; por ello la producción de cultivos orgánicos juega un papel importante con alternativas ecológicas para el medio ambiente, lo cual se deduce ser un buen aporte tomando en cuenta que el ecosistema está cada día más deteriorado por la contaminación provocada por el mismo hombre y su uso excesivo de químicos.

Ahora a nivel general el uso de abono orgánico biol como estimulante puede presentar un alto rendimiento en la productividad y rentabilidad, su causa principal está dada por actividades que se realizan en los cultivos, un adecuado manejo resalta aspectos positivos en la producción, mejorando la economía del agricultor, reduciendo gastos excesivos en la adquisición de productos químicos.

1.1 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad Ecuador es un país económicamente dependiente de la agricultura, misma que se ve directamente influida por la fertilidad del suelo al ser un factor limitante en la producción de los cultivos; Sin embargo, dicha fertilidad de los suelos se ve afectada por el

uso excesivo de productos químicos que destruyen el medio que conllevan a bajas en las producciones.

La importancia de esta investigación es describir a los agricultores de ají tabasco de manera concreta la implementación de un abono orgánico que mejore la fertilidad del suelo otorgándole los nutrientes necesarios para el correcto desarrollo del cultivo, convirtiéndose en una alternativa que se encuentra al alcance de los pequeños y grandes productores incentivando el cuidado de la biodiversidad del ecosistema.

El fertilizante foliar Biol permite mejorar la disponibilidad de nutrientes del suelo, aumentando su disponibilidad hídrica, y creando un micro clima adecuado para la planta. Por su contenido de fitoreguladores la planta tendrá un buen desarrollo en actividades fisiológicas favoreciendo su enraizamiento, alargando su etapa de desarrollo en las hojas, mejorar la etapa florecimiento, activa la fuerza y poder para germinar bien las semillas.

El correcto incentivo al agricultor para el uso de recursos orgánicos tendrá como beneficio un buen rendimiento en el cultivo, gracias a que el Biol es un recurso biológicamente estable, rico en humus y a su vez tiene una baja carga de patógenos. El abono se desarrollado a base de fermentos nítricos y nitrosos, microfibras, levaduras y hongos que son un buen complemento para los suelos desgastados, la unión de estos genera carga orgánica que fundamenta la génesis y evolución del suelo, completando la estructuración del cultivo de ají tabasco otorgando particularmente una textura fina en sus hojas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Caracterizar una alternativa de nutrición para el cultivo de ají tabasco, mediante la utilización de abono orgánico Biol, para poder incrementar el rendimiento.

1.2.2 Objetivos Específicos

Detallar los beneficios de la aplicación del abono orgánico Biol en el cultivo ají tabasco.

Describir la información más adecuada sobre los beneficios de la utilización de abono orgánico Biol para obtener una mayor producción.

1.3 LINEAS DE INVESTIGACION

Se tiene como dominio los recursos agropecuarios, apoyando la línea de investigación relacionada al tema de estudio el Desarrollo Agropecuario, Agroindustrial Sostenible y Sustentable; con la sub línea de Agricultura Sostenible y Sustentable que se enlazan a la tesina en desarrollo para elaborar el estudio del abono y ají tabasco.

1.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.4.1 Abono orgánico

Hace énfasis a cualquier material de origen animal o vegetal que se use para tomar sus nutrientes y poder mejorar la fertilidad del suelo. Se puede decir que el abono orgánico es una sustancia que se obtiene de residuos vegetales o animales que hace mejor a la tierra para sembrar las planta (Villares 2020).

El mismo autor indica que, no es tan fácil como mezclar cualquier tipo de residuo con el suelo o arrojarlo sobre este. Los abonos orgánicos se tienen que preparar de forma adecuada o van a resultar perjudiciales para los cultivos.

1.4.2 Importancia del abono orgánico

Ayuda a mejorar varias características químicas, físicas y biológicas en la tierra, estos abonos aportan de manera fundamental. Con estos, se incrementa la capacidad que posee la tierra de absorber los diferentes elementos nutritivos, mismo que aportan posteriormente con los abonos minerales y los inorgánicos (Vera 2021).

Así mismo indica que en la actualidad, se buscan nuevos productos en la agricultura, que sean del todo naturales. Hay empresas que buscan en varios ecosistemas naturales en todo el mundo, en especial los entornos tropicales, diferentes plantas, extractos de algas, entre otros, que progresan en diferentes cultivos y sistemas que ayuden a crecer y protegerse de

enfermedades. Por este motivo, en muchas fábricas y entornos naturales, se desarrollan aquellas plantas que se ven muy interesantes mediante técnicas de biotecnología.

1.4.3 Tipos de abonos orgánicos

Ahora bien, se ve en los huertos que se puede optimizar su crecimiento con ayuda de los compuestos orgánicos. Los diversos tipos de abonos, ya sean químicos, entre otros fertilizantes permite conservar la tierra con cierto grado de nutrientes ideales para poder conservar las plantas y el medio ambiente. De tal manera se presentan varios abonos orgánicos que serían ideales para cuidar y conservar los huertos y cultivos (Herran et al. 2008).

1.4.3.1 Enmienda orgánica

Este concentrado se obtiene mezclando varios fertilizantes orgánicos descompuestos como turba, compost y estiércol. Las enmiendas pueden ser sólidas y líquidas, se puede destacar el té de compost, que es uno de los pocos abonos orgánicos líquido muy eficaz (Agüero, Terry, Elein 2014)

1.4.3.2 Los biofertilizantes

Se componen de esencias micro orgánicas naturales que residen en la tierra y permiten fijar el nitrógeno a la tierra, así como captar el fósforo que proviene de los desechos sólidos. Su función principal es abastecer de nutrientes los cultivos para mejorar el desarrollo de cada uno de los cultivos.(George 2019)

1.4.3.3 El abono orgánico de estiércol

Animal es uno de los más comunes abonos caseros. Las heces de reses y aves son buenas en nutrientes para el desarrollo de los cultivos, por lo que basta con dejar que las heces composten y descompongan de forma ligera para poder reutilizarlas. (López, et al 2001)

1.4.3.4 El té de plátano

Es para los cultivos carentes de potasio. Este tipo abono orgánico se obtiene poniendo a hervir por 10 minutos las cáscaras del plátano en trozos sumergidas en un litro de agua.

Seguido, se debe colar la infusión y luego agregar dos litros más de agua fría. (Hamilton, et al 2007)

1.4.3.5 Los residuos vegetales

Son una buena opción y muy sostenible al reutilizar todos los vegetales que no se hayan utilizado en las plantas. Solo se entierran en la tierra. De acuerdo a los nutrientes liberados por los vegetales, al descomponerse se enriquecerá el suelo. (Hernández 2013)

1.4.3.6 Las Cáscaras de huevo para plantas

Se las utiliza en trozos o pulverizadas, con el fin de resguardar las raíces de las plantas del ataque de caracoles y orugas. Se tiene que asegurar de lavar bien antes de colocar sobre las plantas y una vez descontaminadas, se deja que aporten calcio a las verduras y hortalizas del cultivo. (Huanca, García 2019)

1.4.4 Biol

Se tiene el Abono Biol que se basa en estiércoles fermentados en un bidón por un periodo dos o tres meses. Su extracto del estiércol se mezcla con cenizas y agua, también con hojas de alfalfa, levadura y melaza. Este compuesto se fermentará con desechos orgánicos hasta conseguir una mezcla viscosa o húmeda, la misma que se esparce en las hojas de los cultivos. Destacando que el abono Biol también sirve como plaguicida y ayuda al crecimiento de frutos vegetales. (Medina, et al 2015)

Este biopreparado puede ser usado sobre todos los cultivos, mejorando la germinación y enraizamiento de semillas. Tiene efectos muy positivos sobre la vida activa del suelo, promueve la actividad de microorganismos benéficos y mejora la disponibilidad de micronutrientes para el cultivo. (Siura, et al 2009)

El mismo autor indica que, su preparación es muy sencilla y se puede efectuar en envases de varios tamaños, de acuerdo a la necesidad de las familias del campo, no hay receta exacta para prepararlo, sus insumos pueden cambiar, pero el componente principal es el estiércol. De tal manera el efecto del Biol obtiene la misma o mayor productividad del cultivo que aplicando fertilizantes químicos, provocando de igual manera un ahorro al agricultor que

por su accionar de forma preventiva por parte del sector agrícola, no genera ningún gasto económico por esta preparación.

Es por esto que el biol es un compuesto nutricional que sirve para aumentar la fertilidad natural de la tierra sin contaminar el agua, aire ni algún otro fruto obtenido. Así mismo, incrementa la calidad de los productos mejorando su presentación en el mercado y dándole un valor agregado a la cosecha del beneficiario. (Vásquez, et al 2017)

El estimulante de crecimiento radicular es el encargado de satisfacer diferentes requerimientos, como su anclaje en el sustrato, la adquisición y el transporte de los recursos del suelo (agua y nutrientes esenciales), y el almacenamiento de los mismos. Existen numerosos factores que afectan el desarrollo radicular tales como: calidad y manejo del riego, control de nematodos y otras plagas, manejo de sales del suelo y del agua, condiciones físicas y químicas del suelo, dinámica de la temperatura del suelo, la textura, estructura y densidad aparente, la compactación de la tierra, la aireación reflejada en términos de porosidad y el contenido de la humedad del suelo. (Guerra, et al 2016)

Dentro de los estimuladores radiculares se encuentran las auxinas las cuales estimulan el desarrollo metabólico y crecimiento de la planta y se encuentran en el ápice del tallo, raíces, hojas jóvenes. Las sustancias húmicas constituyen cerca del 60% de la materia orgánica del suelo y pueden influenciar el crecimiento y nutrición de la planta, modificando las propiedades físicas y químicas del suelo comportándose como una fuente de nutrientes, a través de un mecanismo que favorece la movilidad de los nutrientes poco móviles hacia la raíz, induciendo el crecimiento del sistema radicular. (Ruiz, Edwin Miranda 2018)

Por otra parte, el Fitorregulador es un producto regulador para el crecimiento de las plantas; se trata de hormonas vegetales y su principal función consiste en estimular el desarrollo de las raíces y sus partes aéreas. Las fitohormonas son compuestos orgánicos sintetizados en el sistema del cultivo, que se translocan a otro órgano donde a bajas concentraciones, provoca una respuesta fisiológica. La planta tiende a incrementar su masa y volumen, también qué diferencia, se desarrolla, y adquiere una forma, creando variedad de células, órganos y tejidos. (Ushñahua, et al 2011)

Los fitorreguladores son moléculas químicas pequeñas que afectan al crecimiento de los vegetales en muy bajas concentraciones (por ejemplo, en el vástago de una piña tropical sólo hay 6 por kg de material vegetal de ácido indolacético -auxina-, que es una conocida fitohormona. El término hormona viene de la palabra griega «hormaein» que significa excitar. Hoy se sabe que varias hormonas producen efectos inhibidores. De tal modo que en lugar de considerar a la hormona como un estimulador, quizá sea mejor considerarlas como reguladores químicos. (Silva, et al 2001)

Así mismos los autores indican que, la respuesta a un regulador en particular depende de su contenido o de su presencia en un tejido, también depende de la capacidad del tejido para percibirlo por medio de la existencia de receptores específicos. No todas las fitohormonas son necesarias para translocar en otros organismos vegetales. Aun así, en su difusión se puede ejercer efectos fisiológicos en tejidos diferentes de aquél en donde fue sintetizado.

De tal manera se considera que, el método foliar es confiable para la fertilización de los cultivos cuando la nutrición proveniente de la tierra no es eficiente. Se considera de manera tradicional que la forma de nutrición para las plantas es a través del suelo, donde se supone que las raíces de las plantas podrán absorberán agua y nutrientes necesarios. Sin embargo, los últimos años, se ha ido desarrollando la fertilización foliar para darle a los cultivos sus verdaderas necesidades nutricionales. (Landriscini, et al 2015)

Se recomienda el método de fertilización foliar cuando las condiciones ambientales se limitan a la absorción de nutrientes por sus raíces. Por estas condiciones se pueden incluir pH de suelo alto o bajo, estrés por las temperaturas, humedad de la tierra muy baja o alta, enfermedades radiculares, plagas que están afectando la absorción de nutrientes, desequilibrios de nutrientes en la tierra, entre otros. (Medellin, et al 2015)

Se considera como una ventaja de fertilización foliar a la rápida respuesta del cultivo a la absorción de nutrientes. La eficiencia de la absorción se la considera que es 8 a 9 veces mayor de cuando se aplican nutrientes a las hojas, comparando los nutrientes aplicados al suelo. Por tal motivo, cuando aparece un síntoma de deficiencia, una solución rápida y a la vez temporal, es la aplicación de nutrientes deficientes a través del método foliar. (Torres, et al 2016)

1.4.5 El cultivo de ají tabasco

Es una variedad de chile de la especie (*Capsicum frutescens*), la planta de tabasco tiene un crecimiento arbustivo típico, los frutos son cónicos, alrededor de 4 cm (1 ½ pulgadas) de largo, son inicialmente de color verde amarillento pálido y se vuelven amarillas y naranjas antes de la maduración de un rojo brillante. El ají Tabasco va de 30.000 a 50.000 en la escala de Scoville de los niveles de pungencia, y es la única variedad de ají con frutos "jugosos". (Zambrano Rojas, Mayerly 2017)

El Chile Picante tiene como origen en las áreas tropicales y subtropicales del Centro y Sur en América. Ahora México y Guatemala son considerados como las primeras áreas de desarrollo de la especie. Ahora se le encuentra cultivado en otras partes del mundo como China, Japón, Corea del Sur, Corea 13 del Norte, Indonesia, Pakistán, Hungría, Sri Lanka, India, Estados Unidos, España, Uganda y Nigeria, hace muchos años fue introducido a Honduras desde los Estados Unidos de América. (Quitona Maya, Johana 2017)

Entre las variedades de ají, el tabasco tiene mayor aceptación, debido a que tiene mayor resistencia y se amolda más a las condiciones de los terrenos. Su ciclo vegetativo depende de la variación de las temperaturas en las diferentes estaciones del año (la germinación, periodo de floración y su etapa de maduración), del proceso del día y la intensidad en la luminosidad, el ají tabasco requiere de una temperatura diaria en una media de 24°C. (Rivero 2016)

1.4.6 Requerimientos edafoclimáticos del ají tabasco

1.4.6.1 Agua y durabilidad

Al ají le gustan los hábitats con temperatura alta y su cultivo está muy generalizado en zonas templadas y tropicales. Esta planta normalmente se cultiva en ambientes con temperaturas superiores a 5 °C. La temperatura óptima para su crecimiento es de 15 - 25 °C. Cuando la temperatura es inferior a 15 °C, su crecimiento y desarrollo se detienen. Cuando la temperatura supera los 35 °C, la germinación y la polinización se ven afectadas, lo cual lleva a la deformación del fruto o disminución del rendimiento. (Peralta, Liceth 2016)

1.4.6.2 Luz del sol

Al ají le gusta tener suficiente luz solar, pero no tolera la luz solar abrasadora. El tiempo de exposición a la luz solar tiene poco efecto en su crecimiento. Por lo tanto, se da bien en diferentes latitudes por todo el mundo. (Rodríguez, Carlos 2017)

1.4.6.3 Suelo

El ají requiere un medio de cultivo muy drenado y permeable, con suficientes nutrientes y un sustrato con un pH de 6.2-7.2; es decir, de neutro a débilmente ácido. El crecimiento de sus semillas y raíces requiere un ambiente permeable al aire, por lo que el sustrato debe removerse a menudo para evitar su endurecimiento. Si se planta en un jardín, hágalo en un lugar alto para un procurar el buen drenaje del agua. El medio de cultivo debe desinfectarse y esterilizarse antes del trasplante. (Arteaga, Ardeson 2017)

1.4.6.4 Importancia del ají

El ají o pimiento también conocido como chile, es el insumo fundamental de la gastronomía andina e invitado de honor en la mesa, sin distinción de status ni razas, ni clases sociales, ícono de la cultura de los pueblos. Es un alimento básico en las cocinas ya sea en su versión dulce o picante. Uno de los atributos del ají es su sabor fuerte y picante, es por este motivo que se le conoce tanto. Es un sabor que despierta el sentido del gusto, diferente a lo ácido, dulce, amargo o salado. (Zambrano, Mayerly 2017)

Éste, un atributo buscado en muchos platos, en muchos lugares del mundo el picante es muy aceptado porque realza los sabores insípidos de los alimentos básicos. Aunque su origen está en América Latina, el fruto, con forma de pimiento pequeño y colores rojizos y anaranjados, se ha extendido por todo el mundo para sazonar comidas o dejar sin aliento a los amantes del picante. (Soplopucó, Fredesbinda 2017)

En la cocina, el ají se usa ampliamente como condimento, aunque su fama es de poseer un gusto picante, existe una variante conocida como ají dulce, cuyo sabor es el tradicional del ají, con la misma textura y características físicas, pero sus notas picantes son muy bajas, casi imperceptibles (esta variable es mayormente cultivada en el territorio venezolano). México y

Perú son los líderes en consumo de ají, una especia que incluyen como ingrediente hasta en caramelos y helados. (Dayanara, Vera 2021)

1.5 MARCO METODOLOGICO

El estudio consiste en la investigación científica y bibliográfica propuesta por varios autores, mediante la búsqueda de información a través de gestores de textos, revistas, tesis, bibliotecas virtuales o artículos científicos, la información recabada servirá como fuente de apoyo para realizar la respectiva descripción, análisis y resumen de acuerdo al tema planteado y dar una solución a la problemática del mismo.

CAPITULO II: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Desarrollo del caso de estudio

En el Ecuador la producción de ají tabasco es fundamental en la economía y desarrollo del país, además su producción es considerada una de las productoras por exportar en los mercados nacionales e internacionales es una de las principales fuentes de trabajo y sustento para las familias de mediana y baja clase, lo cual se busca implementar alternativas sustentables para mejorar la producción del mismo.

Entre los principales beneficios del abono orgánico biol como estimulante podemos resaltar la eficiencia agronómica como también permite evitar el contagio de plagas y enfermedades, Además de servir como promotores de crecimiento vegetal especialmente a nivel de biomasa radicular y su incidencia en la mejora de la absorción de nutrientes.

Por su parte dentro de los beneficios que nos brinda el biol, es que permite recuperar áreas alteradas, crea un microclima permitiendo así proteger y conservar la biodiversidad microbiana, además de servir como medio óptimo para el desarrollo de depredadores que afectan al cultivo.

2.2 Situaciones detectadas

La falta de capacitación en el sector agrícola, principalmente en los productores del ají tabasco carecen de conocimientos sobre el correcto uso de medidas orgánicas y sobre la aplicación del abono orgánico biol; por ello la producción de cultivos orgánicos nos brinda alternativas ecológicas para mejorar la biodiversidad, lo cual deduce ser un buen aporte tomando en cuenta que el ecosistema está cada día más deteriorado a causa del hombre por el uso excesivo de productos químicos.

La deficiencia de nutrientes en el suelo y la presencia excesiva de plagas y enfermedades son una de las principales amenazas que aquejan a los agricultores en la actualidad, puesto que esto impide que una producción se desarrolle con normalidad afectando así al cultivo y a la economía del productor.

En la actualidad se implementan alternativas en su mayoría de carácter orgánico debido a que esto permite obtener una producción mucho más limpia, además de mejorar la fertilidad del suelo y la activación de microorganismos presentes, y a la catalización de macro y micro nutrientes para la asimilación de la planta, el uso de microorganismos benéficos hoy en día son los más utilizados por los agricultores puesto que la productividad del aji tabasco incrementa a mayor productividad en cuanto a plantación.

2.3 Soluciones planteadas

El biol es un estimulante de carácter orgánico que permite la absorción y asimilación de nutrientes a nivel radicular lo cual se ve reflejado en el desarrollo y crecimiento de la planta permitiendo obtener una mayor productividad y representando un efecto positivo para la economía del agricultor.

La implementación del Biol o productos derivados de materia orgánica es una alternativa más viable a aplicar ante la excesiva presencia de plagas y enfermedades que atacan al cultivo, además de permitir una mayor absorción y asimilación de nutrientes lo cual permite estimular el crecimiento y desarrollo de la planta, permitiendo así obtener muy buenos resultados en cuanto a la producción del cultivo en general.

Utilizar el biol para la estimulación del follaje y floración del cultivo, brinda grandes beneficios puesto que nos permite obtener una mayor producción, además de brindar una seguridad para el cultivo, mejorar o conservar las condiciones fisicoquímicas del suelo y mantener una relación eco amigable con el medio en el que se desarrolla el cultivo.

2.4 DISCUSION DE RESULTADOS

Para la preparación del Biol se hizo la recolección de estiércol de ganado vacuno, de gallinas, que no tenían tierra y se ubicó en varios tanques de 50lt con tapa. Para enriquecerlo se adicionó el 5% del peso de la biomasa a biodigestores con 5 kg de leguminosa picada (vicia), se agregó agua en el tanque hasta 20 cm antes del borde, para facilitar la formación del biogás, seguidamente se agregó 1lt de melaza y 40 g de levadura de pan, agitando la mezcla (López, Lolo 2015).

Los mismos autores indican que, se colocó un conector de manguera en el tanque y se aplicó una manguera plástica con una trampa de agua para agilizar la salida del biogás sin dejar que ingrese aire a la mezcla, dejando fermentar la mezcla por 60 días. Realizado el proceso de biodigestión de la mezcla se sacó el biol y seguido se empezó a cernir. Continuando con una muestra de medio litro de cada biol obtenido, se aplicó al suelo de las plantas para hacer el análisis químico. Los bioles aplicados en la dosis y frecuencia establecidas en los puntos de estudio, el método de aplicación se realizó mediante una bomba de fumigar.

El uso correcto de la nutrición de un cultivo implica hacer un uso adecuado de los nutrientes. Por este motivo, se planteó como objeto el poder determinar la eficiencia agronómica y recuperación del fertilizante para fósforo, nitrógeno y potasio en el ají tabasco y su influencia en el rendimiento a base del Biol (Vaca et al. 2019).

Para ají tabasco (*C. frutescens*L.) el análisis de varianza mostró diferencias altamente significativas por efecto de los tratamientos. En tanto, los mayores valores de EA para el tabasco se presentaron en el tratamiento de biol, mostrando buenos resultados, en este sentido, por cada kg de nutriente aplicado se aumentó el rendimiento en mayor proporción (Armero, Carlos 2017).

Los resultados permiten observar que tabasco presenta una alta eficiencia de absorción y recuperación de nutrientes con respecto a su recibimiento de abono Biol, lo que implica que es conveniente por lo que recibe mayor aplicación de nutrientes, así, en términos generales se estima que tiene efectos positivos para el cultivo de tabasco (Alarcón et al. 2019).

2.5 CONCLUSIONES

El uso del biol fue el de mayor relevancia, representando efectos positivos en la aplicación del abono en el cultivo de ají tabasco, lo cual permite aumentar la productividad del cultivo.

La aplicación del biol en el cultivo de ají tabasco, brinda muy buenos beneficios, puesto que el uso de los bioles permiten promover las actividades fisiológicas y proporciona un estímulo al crecimiento de la planta debido a que es una fuente orgánica de

fitorreguladores, aparte de ser un estimulante para la absorción de los micro y macronutrientes presentes en el suelo.

El uso de productos orgánicos para el manejo, control de plagas y enfermedades de la producción es la alternativa más viable a implementar para hacer frente a las diversas amenazas que afectan al cultivo y al productor en general, siendo uno de las principales limitantes que impiden que una producción se desarrolle con normalidad.

2.6 RECOMENDACIONES

Reducir el uso agroquímico o la agricultura tradicional en general para el manejo del cultivo debido a las amenazas que estos representan en la actualidad para la agricultura.

Aprovechar el uso de la materia orgánica disponible para la elaboración de productos orgánicos como alternativa para el manejo del cultivo y el control de plagas y enfermedades presentes en el mismo.

Promover trabajos de investigación para la implantación del cultivo de ají tabasco utilizando mayores dosis y épocas de aplicación para verificar si pueden existir mejores resultados.

BIBLIOGRAFIAS

- ALARCÓN, Miladys Torrenegra; CONDE, Clemente Granados; MENDEZ, Glicerio León. Actividad antioxidante del extracto etanólico de *Capsicum frutescens* L. *BISTUA REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS*, 2019, vol. 17, no 2, p. 102-111.
- ALFONSO PERALTA, Adriana Liceth. Modelo productivo ají tabasco (*Capsicum frutescens*) en el Pie de Monte Llanero como alternativa de ingreso familiar en la actividad agropecuaria. 2016.
- ANTON SOPLOPUCO, Diana Fredesbinda. Impacto de la extensión agrícola con pequeños productores de ají tabasco (*Capsicum frutescens* L.) en Piura, Cajamarca y Amazonas. 2017.
- ANTONI HUANCA, Sady García. Uso de cáscara de huevo molida como material encalante en un suelo ácido del Perú. *Idesia (Arica)*, 2019, vol. 37, no 3, p. 115-120.
- ARMERO RODRÍGUEZ, Carlos Fabián. Establecimiento de un proyecto productivo de 3.000 m² de ají tabasco (*Capsicum frutescens* L.), como modelo demostrativo de desarrollo agrícola en el municipio de Valle del Guamuez-Putumayo. 2017.
- ARMERO RODRÍGUEZ, Carlos Fabián. Establecimiento de un proyecto productivo de 3.000 m² de ají tabasco (*Capsicum frutescens* L.), como modelo demostrativo de desarrollo agrícola en el municipio de Valle del Guamuez-Putumayo. 2017.
- DANIEL, VILLARES LEDESMA JOHNNY. *ESTUDIO COMPARATIVO DE Trichoderma harzianum* MAS *Bacillus subtilis* PARA EL CONTROL DE AGENTES CAUSAL EN EL CULTIVO DE AJI (*Capsicum annuum*) EN EL CANTON VENTANAS. 2020. Tesis Doctoral. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR.
- DAYANARA, VERA ARAUJO LISBETH. *DETERMINACIÓN DEL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE AJÍ (Capsicum frutescens*

- L.), VENTANAS, LOS RÍOS. 2021. Tesis Doctoral. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR.
- DAYANARA, VERA ARAUJO LISBETH. *DETERMINACIÓN DEL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE AJÍ (Capsicum frutescens L.), VENTANAS, LOS RÍOS.* 2021. Tesis Doctoral. UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR.
- DEL RIVERO-BAUTISTA, N. MANEJO ORGÁNICO DE HORTALIZAS EN TENOSIQUE, TABASCO, MÉXICO. *Agro Productividad*, 2016, vol. 9, no 12.
- GUERRA, Yoel Rodríguez, et al. Efecto de dos abonos orgánicos (compost y biol) sobre el desarrollo morfológico de Beta vulgaris L. var. cicla bajo condiciones de invernadero. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 2016, vol. 5, no 2, p. 103-117.
- HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, Ofelia Adriana, et al. Calidad nutrimental de cuatro abonos orgánicos producidos a partir de residuos vegetales y pecuarios. *Terra Latinoamericana*, 2013, vol. 31, no 1, p. 35-46.
- HERRÁN, Jaime Alberto Félix, et al. Importancia de los abonos orgánicos. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 2008, vol. 4, no 1, p. 57-68.
- LANDRISCINI, Maria Rosa; MARTÍNEZ, JUAN; GALANTINI, Juan Alberto. Fertilización foliar con nitrógeno en trigo en el sudoeste bonaerense. *Ciencia del suelo*, 2015, vol. 33, no 2, p. 0-0.
- LEBLANC, Hamilton, et al. Determinación de la calidad de abonos orgánicos a través de bioensayos. *Tierra Tropical*, 2007, vol. 3, no 1, p. 97-107.
- LÓPEZ LITUMA, Lolo Edison. *Biol y gallinaza en la producción del ají tabasco (Capsicum annum) en la zona de Patricia Pilar.* 2015. Tesis de Licenciatura. Quevedo: UTEQ.
- MEDELLÍN, Luz Andrea Calderón; ROZO, Adriana Marcela Bernal; TRUJILLO, María Mercedes Pérez. Ensayo preliminar sobre la utilización de un medidor portátil de clorofila para estimar el nitrógeno foliar en orégano (Origanum vulgare L.). *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 2011, vol. 7, no 2, p. 150-165.

- MEDINA, Alicia; QUIPUZCO, Lawrence; JUSCAMAITA, Juan. Evaluación de la calidad de biol de segunda generación de estiércol de ovino producido a través de biodigestores. En *Anales Científicos*. Universidad Nacional Agraria La Molina, 2015. p. 116-124.
- MELO ARTEAGA, Deivy Anderson. Modelo productivo de ají tabasco (*Capsicum frutescens*) en la vereda Las Delicias del municipio Valle del Guamuez, Putumayo, como alternativa de fomento a la actividad agrícola. 2017.
- MTZ, José Dimas López, et al. Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento en maíz. *Terra latinoamericana*, 2001, vol. 19, no 4, p. 293-299.
- QUITORA MAYA, Johana Milena. Implementación de un proyecto productivo de 5.000 m² de ají (*Capsicum Frutescens* L.), variedad tabasco como modelo demostrativo de desarrollo agrícola en el municipio Valle del Guamuez, Putumayo. 2017.
- RAMOS AGÜERO, David; TERRY ALFONSO, Elein. Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Cultivos tropicales*, 2014, vol. 35, no 4, p. 52-59.
- RUIZ, Edwin Miranda. Efecto de tres tipos de abono orgánico líquido (biol), en la etapa de desarrollo en vivero de bolaina blanca (guazuma crinita c. Martius) en Pucallpa Perú. *TZHOECOEN*, 2018, vol. 10, no 3, p. 371-382.
- SILVA GARZA, Mario Alberto, et al. Efecto de cuatro fitorreguladores comerciales en el desarrollo y rendimiento del girasol. *Ciencia UANL*, 2001, vol. 4, no 1, p. 69-75.
- SIURA, Saray; YARASCA, Isabel Montes; DÁVILA, Susana. Efecto del biol y la rotación con abono verde (*Crotalaria juncea*) en la producción de espinaca (*Spinacea oleracea*) bajo cultivo orgánico. En *Anales científicos*. Universidad Nacional Agraria La Molina, 2009. p. 1-8.
- TINA, A. TRAVES DE TENSIOMETRO Y. *MANEJO DEL AGUA EN EL CULTIVO DEL AJÍ*. 2007. Tesis Doctoral. UNIVERSIDAD DE LOS ANDES MÉRIDA.

- TORRES-MOYA, Edwin, et al. Efecto de la fertilización en el crecimiento y desarrollo del cultivo de la avena (*Avena sativa*). *Pastos y forrajes*, 2016, vol. 39, no 2, p. 102-110.
- USHÑAHUA, Lawrence Quipuzco; QUISPE, Wilfredo Baldeón; CRUZ, Oscar Tang. Evaluación de la calidad de biogas y biol a partir de dos mezclas de estiércol de vaca en biodigestores tubulares de PVC. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, 2011, vol. 14, no 27.
- VACA-VACA, Juan Carlos, et al. Primer reporte de begomovirus infectando cultivos de ají (*Capsicum spp.*) en Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 2019, vol. 24, no 3, p. 452-462.
- VÁSQUEZ, Héctor V.; MARAVÍ, César. Efecto de fertilización orgánica (biol y compost) en el establecimiento de morera (*Morus alba L.*). *Revista de Investigación en Ciencia y Biotecnología Animal*, 2017, vol. 1, no 1.
- ZAMBRANO ROJAS, Mayerly. Implementación de 2.500 m² del cultivo de ají variedad tabasco (*Capsicum frutescens*) en la Finca San Martín en el municipio Valle del Guamuez Putumayo. 2017.
- ZAMBRANO ROJAS, Mayerly. Implementación de 2.500 m² del cultivo de ají variedad tabasco (*Capsicum frutescens*) en la Finca San Martín en el municipio Valle del Guamuez Putumayo. 2017.

