

Artículo Científico

“EVALUACIÓN DE TRES BIOESTIMULANTES CON TRES DOSIS EN EL CULTIVO DE ARVEJA (*Pisum sativum L.*) EN SANTA MARTHA DE CUBA – CARCHI”

INTRODUCCIÓN

El cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*), constituye actualmente un cultivo de alta importancia y gran demanda en el mercado nacional e internacional, debido al considerable número de familias que dependen de su cultivo, especialmente en el centro y sierra norte del Ecuador.

En los últimos años y a causa de hacer más eficiente los sistemas productivos, distintas industrias agroquímicas han dispuesto en el mercado complejos nutritivos que contienen micronutrientes, aminoácidos, extractos vegetales y hormonas de crecimiento, los cuales se han denominado “bioestimulantes”. Estos productos, tienen como cualidades, estimular a las plantas hormonalmente, promover el desarrollo radicular, resistencia a enfermedades, estimulación del desarrollo vegetativo, translocación de nutrientes y por consiguiente aumentos en el rendimiento.

El cultivo de arveja en Santa Martha de Cuba, cantón Tulcán, provincia del Carchi se ha incrementado paulatinamente ya que los agricultores en su experiencia comentan que la inversión es baja y la ganancia es mayor, además que se puede realizar 2 siembras anuales ya que la cosecha se la realiza en verde, dependiendo de la demanda que exista en el mercado nacional como internacional, el rendimiento promedio que existe en el cultivo de arveja en este sector es de 5.000/ha. Tiene una gran importancia social por los requerimientos de mano de obra que demanda el proceso de producción y en la mayor parte de los casos interviene la mano de obra familiar presente en las economías campesinas, contribuyendo de esta manera a mejorar sus ingresos.

Es así, que esta investigación fue encaminada a buscar el mejor bioestimulante y dosis de aplicación al cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*) variedad Obonuco Andina de origen colombiano proporcionando una alternativa rentable para los productores de arveja del Carchi.

Los objetivos que se propusieron fueron:

- Evaluación de tres bioestimulantes con tres dosis en el cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*) En Santa Martha de Cuba – Carchi.
- Evaluar el rendimiento del cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*) variedad Obonuco Andina con la aplicación foliar de tres bioestimulantes.
- Determinar la mejor dosis del mejor bioestimulante para la producción de arveja variedad Obonuco Andina.
- Realizar el análisis económico del tratamiento alternativo para la producción de arveja variedad Obonuco Andina.

La hipótesis planteada fue:

- La aplicación foliar de tres bioestimulantes y tres dosis en el cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*) variedad Obonuco Andina influye en las características de la legumbre.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en el sector Llano Grande, parroquia Santa Martha de Cuba provincia del Carchi.

MATERIALES Y EQUIPOS

3.2.1. Materiales de Campo

- Semillas de arveja (*Pisum sativum*) variedad Obonuco Andina.
- Herramientas de labranza
- Bomba de mochila
- Equipo de protección
- Fungicidas
- Bioestimulantes (Siaptom, Biotek, Ocean)
- Fertilizantes
- Insecticida

3.2.2. Equipos de Oficina

- Computadora
- USB
- Calculadora
- Cámara fotográfica

Factores en estudio

Estuvo constituido por los siguiente bioestimulantes; Siaptom, Biotek, Ocean en dosis baja, recomendada y alta más un testigo agricultor.

Tratamientos

Estuvieron conformados por 40 tratamientos, de los cuales se utilizó 3 bioestimulantes de distintas casas comerciales, con los cuales se efectuó las siguientes combinaciones estratégicas.

Tratamiento	Codificación	Descripción		
t1	b1db	Siaptom	1.5 lt/ ha	7.5 cm ³ /lt
t2	b1dr	Siaptom	2.0 lt/ ha	10 cm ³ /lt
t3	b1da	Siaptom	2.5 lt/ ha	12.5 cm ³ /lt
t4	b2db	Biotek	1.5 lt/ ha	7.5 cm ³ /lt
t5	b2dr	Biotek	2.0 lt/ ha	10 cm ³ /lt
t6	b2da	Biotek	2.5 lt/ ha	12.5 cm ³ /lt
t7	b3db	Ocean	1.5 lt/ ha	7.5 cm ³ /lt
t8	b3dr	Ocean	2.0 lt/ ha	10 cm ³ /lt
t9	b3da	Ocean	2.5 lt/ ha	12.5 cm ³ /lt
t10	Testigo absoluto			

Se utilizo un Diseño de Bloques Completos al Azar con un factorial 3 x 3 + 1. Se realizarán cuatro repeticiones, siendo el total de 40 unidades experimentales.

La unidad experimental estuvo constituida por 30 m² (6 m x 5 m). Cinco surcos, en los cuales se sembró 2 semillas por golpe con una densidad de siembra 0.2 m entre planta y 1 m entre surco, 30 plantas por surco y 150 plantas en los cinco surcos.

Análisis Estadístico

Para calificar las diferencias que existió en los tratamientos, se utilizó el análisis de varianza.

Fuentes de Variación	GL
Total	39
Repeticiones	3
Tratamientos	9
Bioestimulantes	2
b1 vrs b2 b3	1
b2 vrs b3	1
Dosis	2
Lineal	1
Cuadrática	1
B x D	4
Factorial x adicional	1
Error Experimental	27

Promedio
CV%

Análisis Funcional

Se utilizó la prueba de significación de Duncan al 5% para tratamientos, Comparaciones Ortogonales para Bioestimulantes y Polinomios Ortogonales para Dosis en variables que presentaron significación estadística.

VARIABLES

Días a la floración
Altura de planta
Longitud de vainas
Número de vainas por planta en verde
Número de granos en vaina
Numero de gradas o pisos
Rendimiento en verde

RESULTADOS

En días a la floración el mejor bioestimulante es Ocean en dosis recomendada y alta (10 y 12.5 cm³). La interacción b1da (Bioestimulante Siaptom + dosis alta 12.5 cm³) presenta la mejor relación Beneficio/Costo con 1.17, es decir que por cada dólar invertido y recuperado se obtiene 0.17 USD. En relación a esto, se puede establecer en el manejo del agricultor (testigo), se obtiene una relación Beneficio/Costo de 0.73; es decir que por cada dólar invertido se pierde 0.27 USD. Debido a que el agricultor no toma en cuenta en sus costos de producción su mano de obra.

CONCLUSIONES

- El cultivo de arveja de amarre (*Pisum sativum L.*) variedad Obonuco Andina, responde de excelente manera a la aplicación de biostimulantes, y por consiguiente tiene un gran potencial para el noreste de la provincia del Carchi como cultivo alternativo.
- De los tres Bioestimulantes evaluados, el de mejor respuesta en cuanto a mejorar la producción fue B1 (Siaptom) en dosis recomendada y alta (10 y 12.5 cm³/litro de agua).

RECOMENDACIONES

- Para el cultivo de arveja de amarre (*Pisum sativum L.*), se recomienda preparar bien el suelo, el cual quede bien mullido, más la desinfección de suelo y semilla pues este es muy susceptible a pythium sp.
- Analizar en futuras investigaciones el efecto de los bioestimulantes, sus dosis y frecuencia de uso hasta la obtención de grano en seco de éste y otros cultivos

RESUMEN

En la presente investigación se evaluó la eficiencia de tres bioestimulantes con tres diferentes dosis en el cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*). En Santa Martha de Cuba – Carchi.

La variedad Obonuco Andina de origen colombiano fue utilizada por ser una variedad introducida recientemente por los agricultores y según el criterio de los mismos es de muy altos rendimientos en grano en verde y seco. Se realizó el ensayo en las mismas condiciones que los agricultores del sector para poder evidenciar las diferencias que éste produjo.

El ensayo que se utilizó fue un Diseño de Bloques Completos al Azar con un factorial 3 x 3 + 1. Se realizarán cuatro repeticiones, siendo el total de 40 unidades experimentales. Las respectivas labores del cultivo se las ejecutó de acuerdo con el manejo que se realiza en el sector.

La unidad experimental estuvo constituida por 30 m² (6 m x 5 m). Cinco surcos, sobre los surcos se sembró 2 semillas por golpe con una densidad de siembra 0.2 m entre planta y 1 m entre surco, 30 plantas por surco y 150 plantas en los cinco surcos. La parcela neta estuvo constituida por tres surcos 12 m².

Una vez establecido el ensayo se realizó a los 25 días después de la siembra cuando el cultivo alcanzó el 90 % de germinación la primera aplicación de los bioestimulantes, en cada una de

las parcelas de acuerdo a la metodología planteada, conjuntamente con las aplicaciones de fungicidas e insecticidas para el control de plagas y enfermedades.

A los 63 días después de la siembra se evaluó los días a la floración y la altura de planta correspondientemente a cada tratamiento, tomando en cuenta que por lo menos el 60% de las plantas de la parcela experimental neta, presenten flor completamente abierta, se midió la altura en centímetros de 10 plantas tomadas al azar, desde el cuello de la raíz hasta la mitad del último primordio floral, usando para ello un flexómetro.

A los 125 días hasta los 128 días se realizó la toma de datos para longitud de vaina, número de vainas, número de granos, número de pisos. Para longitud de vainas se seleccionaron 50 vainas de cada parcela neta y se midió su longitud con un pie rey se expreso en cm, promedio, vaina; para número de vainas por planta se escogió una muestra de 10 plantas tomadas al azar de toda la parcela neta, para luego contar el número de vainas de cada una y sacar el promedio, se expresa en número promedio de vainas por plantas; para número de granos se escogieron 50 vainas de cada parcela neta y se procedió a contabilizar el número de granos por vaina se expreso en granos/vaina /planta/ parcela neta; para número de pisos o gradas se seleccionaron 10 plantas de cada parcela neta y se procedió a contabilizar el número de gradas o pisos que presenta cada una, obteniendo el número promedio de gradas por planta se manifiesto en número de gradas/planta/parcela neta.

A los 128, 135 y 142 días, se realizó la cosecha de todo el ensayo y se evaluó el rendimiento de cada uno de los tratamientos. En cada unidad experimental se realizó la cosecha de tres surcos (60 plantas), obteniendo el peso promedio de cada tratamiento y cada repetición, se estableció promedios por parcela neta, y se proyectó a toneladas métricas por hectárea.

El análisis financiero concluyó que el Bioestimulante Siaptom en dosis alta (12.5 cm³/lt) obtiene un beneficio neto de 3.614,80 USD/ha y una relación Beneficio/Costo de 1.17; lo cual indica que, por cada dólar invertido y recuperado se obtiene una utilidad de 0,17 USD; en tanto, que el menor beneficio neto fue registrado por el Testigo con 2.231,03 USD/ha, y la menor relación Beneficio/Costo con 0,73; es decir, que por cada dólar invertido el agricultor pierde 0,27 USD. Debido a que el agricultor no toma en cuenta en sus costos de producción, su mano de obra. Para la relación Beneficio/Costo incremental, la cual toma en cuenta la tecnología aplicada al cultivo (Bioestimulante) frente a un testigo, se observa que el Bioestimulante Siaptom a base de Aminoácidos, presenta la mejor relación Beneficio/Costo incremental con 1,08; es decir, que por cada dólar invertido en la aplicación del Bioestimulante, se obtiene 0,08 USD.

SUMMARY

In the present investigation was evaluated the efficiency of three bioestimulants with three different doses in the pea (*Pisumsativum L.*) crop. In Santa Martha de Cuba-Carchi.

The variety of Colombian Andean Obonuco was used because it is a recently introduced variety of farmers and at the criterion of them it's very high yields grain in fresh and dry. The test was conducted under the same conditions as the sector farmers to highlight the differences that occurred.

The trial was composed of a complete block design at random with a factorial 3 x 3 +1. There will be four requests, making a total of 40 experimental units. The respective duties of the crop were executed according to the management that takes place in the sector.

The experimental unit consisted of 30m². Five furrows, over the furrows were planted 2 seeds per hole with a density 0.2m between plants and 1m between rows, 30 plants per row and 150 plants in five rows. The net plot consisted of three rows 12m².

Once established the trial was conducted at 25 days after sowing when the crop reached 90% germination the first application of bio-stimulants, in each of the plots according to the proposed methodology, together with applications of fungicides and insecticides for pest and disease controls.

At 63 days after sowing was evaluated the days to flowering and plant height for each treatment, taking into account that at least 60% of the plants in the plot experimental net present fully open flower, was measured the height in centimeters of 10 plants selected at random, from the neck of the root to the last half of the floral primordio using for this a measuring tape.

At 125 days to 128 days was made the data collection for pod length, pod number, grain number, number of floors. For pod length were selected 50 pods of each net plot and measured its length with a foot king expressed in centimeters, average, pod; for number of pods per plant was chosen a sample of 10 plants taken at random from the whole plot net, and then count the number of pods of each one and get the average, expressed in average number of pods per

plant, number of grains for 50 pods were selected from each net plot and proceeded to count the number of grains per pod was expressed in grains / pod / plant / plot net, for number of floors or stands were selected 10 plants of each net plot and proceeded to count how many steps or floors that presents each, obtaining the average number of steps per plant is expressed in number of steps / plant / plot net.

In the 128, 135 and 142 days, were harvested throughout the trial and evaluated the performance of each of the treatments. In each experimental unit were harvested in three rows (60 plants), obtaining the average weight of each treatment and each repetition, average per plot was set net, and was projected metric tons per hectare.

The financial analysis concluded that the high dose siaptom en biostimulant (12,5 cm³/lt) obtained a net profit of 3.614,80 USD / ha and a benefit / cost ratio of 1,17, which indicates that for every dollar invested and recovered gives a value of 0,17 USD, while the lower net profit was recorded by the witness to 2.231,03 USD / ha, and lowest cost / benefit ratio to 0,73, meaning that for every dollar invested by the farmer loses 0,27 USD. Because the farmer does not take into account production costs, their labor. For the benefit / cost relationship incremental, which takes into account the technology applied to the crop (bio-stimulant) in front of witnesses, it appears that the bio-stimulant based Siaptom amino acids, has the best benefit-cost incremental to 1,08, ie that for every dollar invested in the application of bio-stimulant, you get 0,08 USD.

BIBLIOGRAFÍA

1. **AGUIRRE, A. (2008).** Evaluación de la respuesta del cultivo de tomate riñón (*Solanum lycopersicum L.*), a la aplicación foliar complementaria de tres tipos de biol. Parroquia San Rafael-Carchi. Tesis Ing. Agr. Quito Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. pp. 41- 85.
2. **ARANCIBIA, F. (1998).** Efecto de diferentes productos bioestimulantes sobre el calibre, calidad y precocidad de tomate para primor. Tesis presentada para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. UCV. Quillota. pp 54. Disponible en el Sistema de Información y Documentación Agropecuaria de las Ameritas, pagina Web. <http://www.sidalc.com>.
3. **ARANDA, R. (1989).** Influencia del bioestimulante folsisteina en el cultivo del arroz en la zona de Balao, provincia del Guayas. Tesis Ing. Agr. Universidad de Guayaquil (Ecuador). Facultad de Ciencias Agrarias. pp 53-59.
4. **BAROJA, D y BENITEZ, M. (2008).** Efecto de cinco bioestimulantes en el rendimiento de dos variedades de Alcachofa (*Cynara scolymus L.*) Pimampiro-Imbabura. Tesis Ing. Agrp. Ibarra Universidad Técnica del Norte, Escuela de Ingeniería Agropecuaria. pp 80-85.
5. **BARRAGAN, R.** Principios de diseño experimental. Escuela de Ingeniería Agropecuaria de la UTN.
6. **BASLY, P. (2003).** Efecto del uso de un bioestimulante a base de algas marinas en el rendimiento de dos cultivares de papas, Desirée y Pukara, Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias. Agropecuarias. Universidad de Nariño. pp 62.
7. **BIETTI, S. y ORLANDO J. (2003).** Nutrición vegetal. Insumos para cultivos orgánicos. Disponible en la página Web <http://www.triavet.com.ar./insumos.htm>
8. **CALMET, A. (2003).** Efectos de la aplicación de fertilizantes foliares en plantas anuales. Disponible en la Página Web <http://www.fertitec.com>.
9. **CANIGGIA, G. (1997).** Optimización de sistema de conservación in vitro de cultivares comerciales de papa. Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Tecnólogo en Agronomía. UACH. Valdivia-Chile. pp 142 Disponible en el Sistema de Información y Documentación Agropecuaria de las Ameritas, pagina Web. <http://www.sidalc.com>.
10. **COQUE, C. (2000).** Efecto de cuatro bioestimulantes en el cultivo de vainita (*Phaseolus vulgaris*), Anchilivi-Cotopaxi. Tesis Ing. Agr. Quito Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. pp 26-29.
11. **CORPOICA, (2003).** Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Agenda N° 5. pp 80-86.
12. **DEVLIN, R. (1982).** Fisiología vegetal. Ediciones Omega, S.A. pp 517.
13. **FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. (1998).** El cultivo de la habichuela. 3ª ed Cali Litoncecoa. pp. 2-21.

14. **EPUIN BREVIS ANDRÉS, (2004).** Evaluación de tres bioestimulantes comerciales sobre el rendimiento de cuatro variedades de papa, bajo condiciones de secano en el valle central de la IX región. pp 55-62.
15. **FIGUEROA, V. (2003).** Efectos de bioestimulantes en el desarrollo y rendimiento de melón en la región metropolitana. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Escuela de Agronomía. Universidad Santo Tomas. pp 85.

**Ing. Carlos Cazco, M.Sc.
DIRECTOR DE TESIS**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**EVALUACIÓN DE TRES BIOESTIMULANTES CON TRES DOSIS EN EL
CULTIVO DE ARVEJA (*Pisum sativum L.*) EN SANTA MARTHA DE CUBA -
CARCHI**

AUTOR: RUBÉN ELIECER VACA PATIÑO

DIRECTOR DE TESIS: Ing. Carlos Cazco M.Sc.

ASESORES: Ing. Eduardo Gordillo, M.Sc.
Ing. René Chávez
Ing. Germán Terán

AÑO: 2011

LUGAR DE INVESTIGACIÓN: Provincia del Carchi, Cantón Tulcán,
Parroquia Santa Martha de Cuba, Sector
Llano Grande.

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



DATOS PERSONALES:

NOMBRES : Rubén Eliecer

APELLIDOS : Vaca Patiño

LUGAR DE NACIMIENTO: Huaca –San Pedro de Huaca - Carchi

NUMERO DE IDENTIDAD: 040154594-2

ESTADO CIVIL: Soltero

DIRECCIÓN: Calle 1ero. De Mayo e Inmaculada Concepción,
Barrio San Pedro, Santa Martha de Cuba —
Tulcán - Carchi

NUMERO TELEFÓNICO: 062989149

CELULAR: 097416036

EMAIL rubking@hotmail.com

ESTUDIOS REALIZADOS

ESTUDIOS PRIMARIOS: Escuela “Carlos Romo Dávila”
Santa Martha de Cuba - Tulcán - Carchi

ESTUDIOS SECUNDARIOS: Colegio Nacional “José Julián Andrade”
Montufar - Carchi

ESTUDIOS SUPERIORES: Universidad Técnica del Norte
Ciudad de Ibarra.

TITULOS OBTENIDOS

- Bachiller en Ciencias Especialidad Físico Matemático

-ingeniero Agropecuario

FECHA DE DEFENSA DE TESIS

16 de Febrero de 2011

CURSOS REALIZADOS:

- Universidad Técnica del Norte y la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales: Curso “Cultivo de Tomate de Árbol y Babaco”. Ibarra del 24 al 25 de junio de 2004 (16 horas).
- Universidad Central del Ecuador, la Facultad de Ciencias Agrícolas, el Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios PROMSA y el MAG. Curso-Taller “Producción Orgánica de Hortalizas”. (Ibarra, 22 y 23 de octubre de 2004).
- James Brown Pharma, Universidad Técnica del Norte y la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales: “Sanidad Animal”. Ibarra, 9 de junio de 2005 (8 horas).
- Gobierno Provincial del Carchi, El Proyecto de Desarrollo de la Producción de Cárnicos Sanos del Norte del Ecuador PROCANOR, “Primer Foro Congreso Binacional de Lechería de Altura”, Tulcán 13, 14 y 15 de Septiembre de 2006 (24 horas).
- Gobierno Provincial del Carchi, El Proyecto de Desarrollo Integral del Noreste de la provincia del Carchi AG-0687: Curso-Taller “Sistema de Producción de Plántulas de Mora y Uvilla”. Comunidad de San Luís de la Parroquia de Santa Martha de Cuba, 18,19 y 20 de septiembre de 2006 (24 horas).
- Universidad Técnica del Norte y la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales: Seminario Taller “Frutales de Altura: Manzano, Peral, Ciruelo y Duraznero”. Ibarra, 29 de Enero de 2006 (40 Horas)
- Universidad Técnica del Norte y la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales: Curso “Elaboración de Proyectos y Contabilidad”. Ibarra, 2 de Febrero de 2007 (16 Horas).
- Sevagronor: Curso de “Control de Calidad y Pos-Cosecha de flores”. Ibarra, 31 de Mayo de 2007 (40 Horas).
- Universidad Técnica del Norte y la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales: Seminario Programa ganadero “GANASI 2001”. Ibarra, 6 de Julio de 2007 (25 Horas).
- Universidad Técnica del Norte y la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales: Seminario “Evaluación de Impactos Ambientales y Planes de Manejo”. Ibarra, 7 de Julio de 2007 (10 Horas).
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias y la Universidad Técnica del Norte: Seminario “Estudio Epidemiológico del Nematodo del Nudo (Nacobbus aberrans)”. Ibarra, 12 de Julio de 2007.

- Universidad Técnica del Norte y el Centro Académico de Idiomas: Curso Intensivo “E-GLOBAL-C”. Ibarra, Agosto de 2007 (200 Horas).
- Ilustre Municipio de Montufar, Sacodi, Liris, Procanor, Seminario Taller de “Manejo de Porcinos”. San Gabriel, 26 de Septiembre de 2007 (8 Horas).
- Gobierno Provincial del Carchi, y El Fideicomiso Ecuatoriano de Cooperación para el Desarrollo: Taller de “Capacitación en Nutrición, Protección y sanidad den el Cultivo de la Papa”. Tulcán, 18,19, 20 y 21 de Noviembre de 2007 (40 Horas).
- Gobierno Provincial del Carchi: Taller de “Manejo de Incendios Forestales”. Tulcán, 18 septiembre de 2008 (8 Horas).
- Gobierno Provincial del Carchi y el Proyecto FECD AG-0687 “Desarrollo Integral del Noreste de la Provincia del Carchi”: Taller de “Metodología para la Identificación de Proyectos de Desarrollo con Enfoque de Marco Lógico”. Cristóbal Colón, del 21 al 23 de Octubre de 2008 (24 Horas).
- Gobierno Provincial del Carchi y el Proyecto FECD AG-0687 “Desarrollo Integral del Noreste de la Provincia del Carchi”: Talleres de “Formación de Promotores Agro-Comerciales”. Tulcán, desde Noviembre de 2008 hasta Enero de 2009 (60 Horas).
- Gobierno Provincial del Carchi, la Empresa peruana RAINIER MARIA RILKE – Proyecto de Investigación Global Económico Para el Desarrollo de la Producción de Cárnicos Sanos en el Norte del Ecuador, PROCANOR: Curso Integral de “CRIANZA ESTRATÉGICA DE CUY USO DEL FORRAJE HIDROPÓNICO Y SUS VENTAJAS EN LA CRIANZA DE CUYES, TECNIFICACIÓN Y VALOR AGREGADO EN LA CARNE DE CUY, GESTIÓN DE UNA CADENA PRODUCTIVA EXITOSA Y EXPERIENCIA PERUANA”. Tulcán, 29 de Abril de 2009 (8 Horas).
- Gobierno Provincial del Carchi, Dirección de Desarrollo Económico Local: Taller de “Ciclo de Conferencias sobre Nutrición y Sanidad del Ganado Lechero”. Tulcán, 18 de Noviembre de 2009 (8 Horas).
- Gobierno Provincial del Carchi y Catapulta: Curso de “Ideas de Negocios Carchi Emprende 2010”. Tulcán, 16 de Mayo de 2010 (120 Horas).

EXPERIENCIA LABORAL:

- TÉCNICO DE PROYECTOS INSTITUCIONALES. Gobierno Provincial del Carchi. En el área de producción Agrícola. (2 Años).

- Centro de Capacitación del Municipio de Ibarra (CECAMI), Crianza de bovinos en el sector de Cochapamba en la provincia de Imbabura y en el área de Recursos naturales Loma de Guallabillas “Producción, Mantenimiento de plántulas de especies nativas” (180 Horas).
- Hacienda El Tambo Mariscal Sucre - Huaca, pasantías profesionales en el área de Ganado Vacuno y Manejo de Pastizales. (1 mes).
- Farmagro S:A, pasantías profesionales en las actividades de apoyo para desarrollar Estrategias en Mercadeo en la línea ANASCA, para la zona de Chitan Alto. (1 mes).
- Departamento de Medio Ambiente del Ilustre Municipio de San Gabriel, Pasantías profesionales en las actividades de multiplicación de plantas nativas de la zona. (1 mes).

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

Debido a la inestabilidad del precio de la papa los agricultores han buscado cultivos atractivos el cual de una mejor rentabilidad y es el caso del cultivo de arveja de amarre variedad Obonuco Andina, el cual ofrece una estabilidad en el mercado, y si a este añadimos la aplicación de bioestimulantes de origen vegetal mejora enormemente las ganancias de los agricultores.

OBJETIVOS

Evaluación de tres bioestimulantes con tres dosis en el cultivo de arveja (*pisum sativum l.*). En Santa Martha de Cuba – Carchi.

HIPOTESIS

La aplicación foliar de tres bioestimulantes y tres dosis en el cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*) variedad Obonuco Andina influye en las características de la leguminosa.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó en el sector Llano Grande perteneciente a la parroquia Santa Martha de Cuba, cantón Tulcán, Provincia del Carchi.

Los factores en estudio estuvo constituido por los siguiente bioestimulantes; Siaptom, Biotek, Ocean en dosis baja, recomendada y alta más un testigo agricultor.

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de significación de Duncan al 5% para tratamientos, Comparaciones Ortogonales para Bioestimulantes y Polinomios Ortogonales para Dosis en variables que presentaron significación estadística.

MATERIAL EXPERIMENTAL

- Semilla de Arveja (*Pisum sativum L.*) variedad Obonuco Andina.
- Bioestimulantes: Siaptom, Biotek, Ocean.

RESULTADOS

En días a la floración el mejor bioestimulante es Ocean en dosis recomendada y alta (10 y 12.5 cm³). La interacción b1da (Bioestimulante Siaptom + dosis alta 12.5 ml) presenta la mejor relación Beneficio/Costo con 1.17, es decir que por cada dólar invertido y recuperado se obtiene 0.17 USD. En relación a esto, se puede establecer en el manejo del agricultor (testigo), se obtiene una relación Beneficio/Costo de 0.73; es decir que por cada dólar invertido se pierde 0.27 USD. Debido a que el agricultor no toma en cuenta en sus costos de producción su mano de obra.

CONCLUSIONES

De los tres Bioestimulantes evaluados, el de mejor respuesta en cuanto a mejorar la producción fue B1 (Siaptom), y la mejor dosis que mejor respuesta alcanzó en la evaluación fue la dosis recomendada y alta (10 y 12.5 cm³/litro de agua).

RECOMENDACIONES

Realizar estudios complementarios en base a los resultados obtenidos en este ensayo aplicando otros bioestimulantes, en nuevas altitudes y con niveles diferentes, de esta manera que permita evaluar el efecto independiente de cada bioestimulante con respecto a este cultivo.