



Efectos de la aplicación de productos biológicos en el rendimiento de dos variedades de lechuga (*Lactuca sativa* L.)

Effects of the application of biological products on the yield of two varieties of lettuce (*Lactuca sativa* L.)

Miguel Angel Ramirez Marin^{1,*}; Javier Antonio Contreras-Miranda²

1 Universidad Agraria del Ecuador/Av. 25 de Julio y Pio Jaramillo, Sur 090114, Guayaquil, Guayas, Ecuador

2 Universidad Federal de Pelotas/Campus Universitário Capão de Leão, 96010-900, Capão de Leão, RS, Brasil

*Autor corresponsal: angel_ramirez_marin_1987@hotmail.com (M.A. Ramirez Marin).

ID ORCID de los autores

M.A. Ramirez Marin:  <https://orcid.org/0000-0002-6157-6025>

J.A. Contreras-Miranda:  <https://orcid.org/0000-0003-3267-5611>

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar los efectos de dos productos biológicos en el rendimiento de dos variedades de lechuga. Fue realizado en la zona de clima tropical húmedo, se utilizó las variedades Great Lakes y Batavia y los productos biológicos New Soil Max y Maxim. Se evaluó los efectos de los tratamientos con relación a: altura de planta, días a cosecha, número de hojas por planta, longitud de la hoja, peso de la planta, rendimiento. Los análisis estadísticos se realizaron mediante un software estadístico y para la comparación de las medias se empleó la prueba de Tukey al 5% de significancia, en función de los promedios encontrados. Para ambas variedades el producto New Soil Max fue el que presentó mayores ventajas comparativas en la mayoría de las variables analizadas.

Palabras clave: bioestimulantes; fertilización orgánica; crucíferas.

ABSTRACT

The research work aimed to determine the effects of two biological products on the yield of two varieties of lettuce. It was carried out in a humid tropical climate zone; the Great Lakes and Batavia varieties and the biological products New Soil Max and Maxim were used. The effects of the treatments were evaluated in relation to plant height, days to harvest, number of leaves per plant, leaf length, plant weight, yield. Statistical analyzes were carried out using statistical software and the Tukey test at 5% significance was used to compare the means, depending on the averages found. For both varieties, the New Soil Max product was the one that presented the greatest comparative advantages in most of the variables analyzed.

Keywords: biostimulants; organic fertilization; cruciferous.

Recibido: 25-09-2020.

Aceptado: 17-11-2020.

INTRODUCCIÓN

El origen exacto de la lechuga (*Lactuca sativa* Linneo), algunas veces puede llegar a tener discordancia entre investigadores y profesionales de la agricultura. Sin embargo, todo apunta a que se trata de un cultivo hortícola de origen mediterráneo (Filgueira, 2003; Barros *et al.*, 2014), se considera que su domesticación se dio muy probablemente a consecuencia de una primera especie salvaje *L. serriola*, existen registros antiguos que la muestran su presencia desde la época de los egipcios. Los griegos y los romanos también la utilizaban para alimentación y con fines terapéuticos, apareciendo a América junto con la llegada de españoles (Sala y Costa, 2012).

Es una de las hortalizas cultivadas en casi todo el mundo (Fernandes *et al.*, 2002). Los tres mayores productores de esta hortaliza son China, Estados Unidos e India, respectivamente (Makishima y Melo, 2005). según datos de la FAO (2019) su producción anual supera los 26 millones de toneladas.

Posee un importante nivel de sales minerales y vitaminas, tales como las vitaminas A, B1, B2, C, calcio y Hierro (Fernandes *et al.*, 2002). Características que aunado a las actuales modificaciones de los hábitos alimenticios ha

permitido incrementar su consumo (Espinoza, 2015).

El suelo como sustrato constituye para los cultivos la base para su desenvolvimiento (Bravo *et al.*, 2016), por lo cual, la adición al suelo, de componentes de origen orgánico, resulta útil, ya que estos ayudan a incrementar y mejorar la actividad biológica natural del suelo, así como otras características implícitas en el proceso productivo, tales como la absorción y retención de humedad, el intercambio catiónico y la materia orgánica (Ramos y Terry, 2014), debido a la mejora de características como la plasticidad, porosidad entre otras características físicas de los suelos (Sarmiento *et al.*, 2019).

Los productos bioactivos llegan a generar resultados positivos en cuanto al desarrollo y producción de lechuga (Terry-Alfonso *et al.*, 2011), consiguiendo incrementar el peso de la planta (Muñoz *et al.*, 2015). Además, si consideramos los costos bajos de inversión y el tiempo de retorno se constituye como un cultivo importante para la agricultura de subsistencia o para pequeños agricultores (Xavier *et al.*, 2019).

El objetivo del trabajo fue el de determinar los efectos de dos productos biológicos en el rendimiento de dos variedades de lechuga.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación fue realizada en la granja experimental "San Pablo" de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en Km. 7,5 de la vía Babahoyo-Montalvo. Ubicado en una zona de clima tropical húmedo; con coordenadas geográficas 79° 32', de longitud occidental y 1° 49' de latitud sur y con una altura de 8 m.s.n.m., teniendo una precipitación promedio de 2791,4 mm, con temperatura de 27,7 °C promedio anual. Se utilizó dos variedades de lechuga Great Lakes y Batavia, que presentan las siguientes características: Great Lakes, resistente al Mildiú y a la floración prematura. De cabeza firme, madura alrededor de 80 a 90 días, posee hojas encrespadas de color verde intenso, de buen sabor. Es menos resistente a las fuertes lluvias y

granizo. Se estima un peso promedio en estado fresco de 350 g.

Batavia: planta grande abierta de excelente volumen. Presenta gran tolerancia a cambios climáticos, recomendada para producción en campo abierto (estación lluviosa y seca) e invernadero. Su peso aproximado es de 300 g, resistente a Mildiú y Virus del mosaico de la lechuga.

Se analizó las siguientes variables: Variable dependiente: Rendimiento del cultivo de lechuga; Variable Independiente: Dosis de los productos New Soil Max y Maxim. Los tratamientos estuvieron constituidos por varias dosis de los productos *New Soil Max* y *Maxim*, los mismos que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1

Tratamientos empleados en la aplicación de los productos biológicos *New Soil Max* y *Maxim* en el rendimiento de dos variedades de lechuga (*Lactuca sativa* L.)

Tratamientos (Variedades)	Subtratamientos		
	Producto	Dosis/ha	Época de aplicación
Great Lakes	New Soil Max	2,0 L	Antes del trasplante
Great Lakes	New Soil Max	3,0 L	Antes del trasplante
Great Lakes	Maxim	250 cc	A los 25 ddt
Great Lakes	Maxim	350 cc	A los 25 ddt
Great Lakes	Testigo Absoluto	0	-----
Batavia	New Soil Max	2,0 L	Antes del trasplante
Batavia	New Soil Max	3,0 L	Antes del trasplante
Batavia	Maxim	250 cc	A los 25 ddt
Batavia	Maxim	350 cc	A los 25 ddt
Batavia	Testigo Absoluto	0	-----

*ddt: días después del trasplante.

Los tratamientos se distribuyeron en el campo en un diseño experimental "Parcelas Divididas", con cuatro tratamientos (dosis del producto) en dos variedades de lechuga (*L. sativa* L.). Los análisis estadísticos se realizaron mediante un software estadístico y para la comparación de las medias se empleó la prueba de Tukey al 5 % de significancia, en función de los promedios encontrados.

Se efectuaron todas las labores necesarias que requiere el cultivo para su normal desarrollo, tales como: análisis de suelo, semillero, preparación del terreno, trasplante, riego, control de malezas, plagas y enfermedades, cosecha. Se evaluó los efectos de los tratamientos con relación a altura de planta, días a cosecha, número de hojas por planta, longitud de la hoja, peso de la planta, rendimiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados en cuanto a de altura de planta a los 20, 40 y 60 ddt se muestran en la Tabla 2. El análisis de varianza reportó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de lechuga) y subtratamientos (productos biológicos). Los promedios generales fueron 17,7; 43,1 y 66,2 cm y los coeficientes de variación 6,58; 5,40 y 4,89%, respectivamente. En tratamientos, la mayor altura de planta a los 20 días después del trasplante la obtuvo la variedad Batavia con 19,8 cm, estadísticamente superior a la variedad Great

lakes con 15,6 cm. En subtratamientos, el producto New Soil Max en dosis de 3,0 L/ha, aplicado antes del trasplante, consiguió la mayor altura de planta con 18,7 cm, estadísticamente igual a las aplicaciones de New Soil Max en dosis de 2,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 250 y 350 cc empleado a los 25 días después del trasplante y todos ellos superiores estadísticamente al testigo absoluto sin aplicación de productos con 15,2 cm.

Tabla 2
Altura de planta (cm) a los 20, 40, 60 días después del trasplante de dos variedades de lechuga

Producto	Subtratamientos		Tratamientos (Variedades)					
	Dosis	Época de Aplicación	Great Lakes			Batavia		
New Soil Max	2,0 L	Antes del trasplante	20ddt	40ddt	60ddt	20ddt	40ddt	60ddt
New Soil Max	3,0 L	Antes del trasplante	16,70a	51,30a	80,00ab	19,30a	38,50a	53,00a
Maxim	250 cc	A los 25 ddt	17,30a	50,00a	85,00a	19,70a	36,00a	54,30a
Maxim	350 cc	A los 25 ddt	16,70a	50,00a	80,30ab	19,70a	35,70a	52,30a
T. Absoluto	----	-----	10,30b	40,70b	70,00b	20,00a	36,00a	50,00a

*Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey al 5%.

Tabla 3
Días a la cosecha después del trasplante de dos variedades de lechuga

Producto	Subtratamientos		Época de Aplicación	Tratamientos (Variedades)	
	Dosis/ha			Great Lakes	Batavia
New Soil Max	2,0 L	Antes del trasplante		57a	59b
New Soil Max	3,0 L	Antes del trasplante		58a	60ab
Maxim	250 cc	A los 25 ddt		58a	60ab
Maxim	350 cc	A los 25 ddt		57a	60ab
Testigo Absoluto	-----	-----		58a	61a

*Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey al 5%.

Tabla 4
Número de hojas por planta a los 21, 28 y 35 días después del trasplante, de lechuga

Producto	Subtratamientos		Época de Aplicación	Tratamientos (Variedades)					
	Dosis/ha			Great Lakes			Batavia		
New Soil Max	2,0 L	Antes del trasplante		21ddt	28ddt	35ddt	21ddt	28ddt	35ddt
New Soil Max	3,0 L	Antes del trasplante		11a	16a	21a	14a	17a	21a
Maxim	250 cc	A los 25 ddt		11a	15a	23a	14a	18a	23a
Maxim	350 cc	A los 25 ddt		10a	14a	21a	13a	15a	23a
Testigo Absoluto	-----	-----		9b	15a	20a	13a	16a	23a
				10a	9b	11b	11b	10b	11b

*Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey al 5%.

Tabla 5
Longitud (cm) de hojas en de dos variedades de lechuga

Producto	Subtratamientos		Época de Aplicación	Tratamientos (Variedades)	
	Dosis/ha			Great Lakes	Batavia
New Soil Max	2,0 L	Antes del trasplante		14,70a	12,30a
New Soil Max	3,0 L	Antes del trasplante		17,70a	13,30a
Maxim	250 cc	A los 25 ddt		17,70a	14,30a
Maxim	350 cc	A los 25 ddt		16,00a	15,30a
Testigo Absoluto	-----	-----		7,30b	6,00b

*Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey al 5%.

Tabla 6
Peso de la planta (g) en dos variedades de lechuga

Producto	Subtratamientos		Tratamientos (Variedades)	
	Dosis/ha	Época de Aplicación	Great Lakes	Batavia
New Soil Max	2,0 L	Antes del trasplante	333,30a	336,40a
New Soil Max	3,0 L	Antes del trasplante	347,00a	356,10a
Maxim	250 cc	A los 25 ddt	356,10a	345,50a
Maxim	350 cc	A los 25 ddt	360,60a	339,40a
Testigo Absoluto			180,30b	195,50b

*Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey al 5%.

Tabla 7
Rendimiento del cultivo (kg/ha) de dos variedades de lechuga

Producto	Subtratamientos		Tratamientos (Variedades)	
	Dosis/ha	Época de Aplicación	Great Lakes	Batavia
New Soil Max	2,0 L	Antes del trasplante	13333,30	13454,50a
New Soil Max	3,0 L	Antes del trasplante	13878,80aa	14242,40a
Maxim	250 cc	A los 25 ddt	14242,40a	13818,20a
Maxim	350 cc	A los 25 ddt	14424,20a	13575,80a
Testigo Absoluto	-----	-----	7212,10b	7818,20b

*Promedios con la misma letra no difieren significativamente, según la prueba de Tukey al 5%.

A los 40 días después del trasplante, en el análisis de los tratamientos, la mayor altura de planta la alcanzó la variedad de lechuga Great lakes con 49,1 cm, estadísticamente superior a la variedad Batavia con 37,1 cm. En subtratamientos, New Soil Max en dosis de 3,0 L/ha, aplicado antes del trasplante, mostró mayor valor con 46,2 cm, estadísticamente igual a la utilización de New Soil Max en dosis de 2,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 250 y 350 cc empleado a los 25 días después del trasplante y superiores estadísticamente al testigo absoluto sin aplicación de productos con 38,3 cm.

A los 60 días del trasplante, la mayor altura de planta registrada en los tratamientos la alcanzó la variedad Great lakes con 79,3 cm, estadísticamente superior a Batavia con 53,2 cm. En subtratamientos, Maxim en dosis de 250 cc aplicado a los 25 días después del trasplante presentó el mayor valor con 69,7 cm, estadísticamente igual a New Soil Max en dosis de 2,0 y 3,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 350 cc a los 25 días después del trasplante y estos superiores estadísticamente al testigo absoluto sin aplicación de productos con 60,0 cm.

El análisis de varianza en la variable días a la cosecha presentó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de lechuga) y diferencias significativas para subtratamientos (productos biológicos).

En tratamientos, la variedad Batavia tardó en florecer (60 días), superior estadísticamente a Great lakes que floreció en menos días (58 días). En subtratamientos, el testigo absoluto floreció en mayor tiempo (61 días), estadísticamente igual a las aplicaciones de New Soil Max en dosis de 3,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 250 y 350 cc aplicado a los 25 días después del trasplante y superiores estadísticamente a New Soil Max en dosis de 2,0 L/ha aplicado antes del trasplante que floreció en menor tiempo (59 días). El promedio general fue 59 días y el coeficiente de variación 0,96 %, representado en la Tabla 3.

El número de hojas por planta a los 21, 28 y 35 días después del trasplante se detallan en la tabla 4. El análisis de varianza a los 21 días registró diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de lechuga) y no se presentaron diferencias significativas en subtratamientos (productos biológicos), mientras que a los 28 y 35 días no se encontraron diferencias significativas en tratamientos y diferencias altamente significativas en subtratamientos. Los promedios generales fueron 12, 15 y 20 hojas y los coeficientes de variación 14,00; 12,11 y 9,31 %, respectivamente.

A los 21 días después del trasplante, en tratamientos, la variedad Batavia consiguió mayor número (13 hojas), estadísticamente superior a la variedad Great lakes (10 hojas). En subtratamientos, los tratamientos que se aplicaron productos biológicos fueron los de mayor valor (12 hojas) y el tratamiento testigo el de menor valor (11 hojas).

A los 28 días después del trasplante, el mayor número de hojas fue para la variedad de lechuga Batavia (15 hojas) y el menor valor para Great lakes (14 hojas). En subtratamientos, New Soil Max en dosis de 3,0 L/ha, aplicado antes del trasplante, fue el de mayor número (17 hojas); estadísticamente igual al empleo de New Soil Max en dosis de 2,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 250 y 350 cc aplicado a los 25 días después del trasplante y superiores estadísticamente al testigo absoluto sin aplicación de productos (9 hojas).

El mayor número de hojas a los 35 días después del trasplante fue para la variedad Batavia (20 hojas) y el menor valor para la variedad Great lakes (19 hojas). En subtratamientos, New Soil Max en dosis de 3,0 L/ha, aplicado antes del trasplante presentó el mayor número (23 hojas), estadísticamente igual a New Soil Max en dosis de 2,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 250 y 350 cc a los 25 días después del trasplante y estos superiores estadísticamente al testigo absoluto sin aplicación de productos (11 hojas).

En los tratamientos, la mayor longitud de hoja la obtuvo la variedad Great lakes con 14,7 cm, estadísticamente superior a la variedad Batavia con 12,3 cm. En subtratamientos, Maxim en dosis de 250 cc/ha aplicado a los 25 días después del trasplante fue el de mayor longitud de hojas con 16,0 cm, estadísticamente igual al empleo de New Soil Max en dosis de 3,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 350 cc aplicado a los 25 días después del trasplante y superiores estadísticamente a los demás tratamientos, reportando el testigo absoluto sin aplicación de productos la menor longitud con 6,7 cm.

El análisis de varianza alcanzó diferencias altamente significativas para tratamientos (variedades de lechuga) y subtratamientos (productos biológicos), el promedio general fue 13,5 cm y el coeficiente de variación 7,11% (Tabla 5).

En peso de la planta, el análisis de varianza no detectó diferencias significativas en tratamientos y diferencias altamente significativas en subtratamientos. El promedio general fue 315,0 g y el coeficiente de variación 6,70 %, reflejado en la Tabla 6.

La variedad Great lakes obtuvo mayor peso de planta (315,5 g) a diferencia de la variedad Batavia que fue la de menor peso (314,5 g). En subtratamientos, New Soil Max en dosis de 3,0 L/ha aplicado antes del trasplante, reportó el mayor peso (351,5 g), estadísticamente igual a New Soil Max en dosis de 2,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 250 y 350 cc aplicado a los 25 días después del trasplante y superiores estadísticamente al testigo absoluto sin aplicación de productos (187,9 g).

No se encontró diferencias significativas entre los tratamientos para la variable rendimiento (Tabla 7), sin embargo, si mostro diferencias en cuanto a los subtratamientos; el promedio general fue 12600 kg/ha y el coeficiente de variación 6,71 %.

La variedad Great lakes presentó el mayor rendimiento con 12618,2 kg/ha a diferencia de la variedad Batavia con menor rendimiento de 12581,8 kg/ha. En subtratamientos, New Soil Max en dosis de 3,0 L/ha aplicado antes del trasplante, fue de mayor rendimiento con 14060,6 kg/ha, estadísticamente igual a New Soil Max en dosis de 2,0 L/ha aplicado antes del trasplante, Maxim en dosis de 250 y 350 cc aplicado a los 25 días después del trasplante y superiores estadísticamente al testigo absoluto sin aplicación de productos con 7515,2 kg/ha.

Las características agronómicas como altura de planta, días a cosecha, número de hojas, peso de la planta y rendimiento alcanzaron excelentes promedios acorde a cada una de las variables, lo que podía atribuirse al uso de productos biológicos,

Ya que Ros *et al.* (2008) mencionan que la aplicación de productos orgánicos genera un excelente micro-habitat, que permite un mejor desarrollo de los microorganismos benéficos del suelo, así como un incremento en su actividad microbiana y de síntesis. Dando como resultado el estímulo adecuado a la planta de lechuga para una mayor producción de hojas (Aleman-Perez *et al.*, 2018).

Los mejores resultados se obtuvieron aplicando New Soil Max, posiblemente se deba a que según Ditrar S.A. (2014), este producto preestablece la vida microbiológica de los suelos con lo cual fortalece la actividad fisiológica de las plantas, activando el metabolismo de defensa, ya que *Bacillus megaterium* pertenece al grupo de bacterias denominadas PSB (Phosphate Solubilizing Bacteria), descrito como agente biocontrol capaz de ejercer un papel protector frente a determinados patógenos vegetales.

CONCLUSIONES

Para ambas variedades el producto New Soil Max fue el que presentó mayores ventajas comparativas en la mayoría de las variables analizadas. Sin embargo, en el caso particular de longitud de hoja, el producto ambos productos tuvieron comportamientos diferentes en cada una de las variedades utilizadas en este estudio.

Se recomienda para la zona de estudio, el uso de la variedad Great lakes aplicando el producto biológico *New Soil Max* en dosis de 3,0 L/ha antes

del trasplante, como activador de organismos benéficos para incrementar los rendimientos. Además, promover la utilización de productos biológicos en la producción de hortalizas.

En base a los resultados obtenidos se sugiere la realización de trabajos combinando otros productos biológicos, así como también con fertilizantes de agricultura convencional para determinar eficiencia de absorción y costes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleman-Perez, R.; Bravo-Medina, C.; Fargas-Clau, M. 2018. Fertilización orgánica en cultivos de lechuga (*Lactuca sativa* L.) y rábano (*Raphanus sativus* L.) en la Amazonia ecuatoriana. Ed. Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres. Puyo, Ecuador. 96p.
- Barros, T.M.P.; Moreira, W.M.Q.; Caramelo, A.D. 2014. Estudio da literatura sobre as metodologias de produção e cultivo da alface. Revista Fafibe 7: 26-34.
- Bravo, C.; Torres, B.; Benítez, D.; Haideé, M.; Tapia, A.; Velazco, C. 2016. El recurso suelo: ¿Cómo realizar un diagnóstico integral de la fertilidad del suelo con fines productivos? Revista Huellas del Sumaco 15: 10-17.
- Ditrar S.A. 2014. Producto New Soil Max. Boletín Técnico. Milagro, Ecuador. 4p.
- Espinoza, E. 2015. Incrementa producción y consumo de hortalizas. Revista El Agro, 227: 8-11.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2019. FAOSTAT. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
- Fernandes, A.A.; Martinez, H.E.P.; Pereira, P. R. G.; Fonseca, M. C. M. 2002. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes. Horticultura Brasileira, Brasília 20(2): 195-200.

- Figueira, F.A.R. 2003. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2ª ed., Universidade Federal Viçosa. Viçosa, Brasil. 412 p.
- Makishima, N.; Melo, W.F. 2005. O rei das hortaliças. Revista Cultivar HF 5(29): 28-32.
- Muñoz, J. M.; Muñoz, J. A.; Montes, C. 2015. Evaluación de abonos orgánicos utilizando como indicadores plantas de lechuga y repollo en Popoyan, Cauca. Revista Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial 13: 73-82.
- Ramos-Agüero, D.; Terry-Alfonso, E. 2014. Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bokashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. Revista Cultivos tropicales 35: 52-59.
- Ros, M.; Goberna, M.; Pascual, J.A.; Klammer, S.; Insam, H. 2008. rDNA analysis reveals low microbial diversity in community level physiological profile assays. Journal of Microbiological Methods 72: 221-226.
- Sala, F.C.; Costa, C.P. 2012. Retrospectiva e tendência da alfacultura brasileira. Horticultura Brasileira 30(2): 187-194.
- Sarmiento, J.J.A.; Santos, J.J.A.; Costa, C.C.; Bomfim, M.P. 2019. Agronomic performance of lettuce subjected to green manure with different leguminous species. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 23: 114-118.
- Terry-Alfonso, E.; Ruiz-Padrón, J.; Tejeda-Peraza, T.; Reynaldo-Escobar, I.; Díaz de Armas, M. 2011. Respuesta del cultivo de la lechuga (*Lactuca sativa* L.) a la aplicación de diferentes productos bioactivos. Revista Cultivos Tropicales 32: 77-82.
- Xavier, M.C.G.; Santos, C.A.; Costa, E.S.P.; Carmo, M.G.F. 2019. Produtividade do repollo em função de doses de bokashi. Revista Agricultura Neotropical 6: 17-22.