

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidoptera: *Pyralidae*) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2258>

Ciencias Naturales
Artículo de investigación

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidoptera: *Pyralidae*) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

Organic control of Hypsipyla grandella (Zéller) (Lepidoptera: Pyralidae) in a Swietenia macrophylla King plantation

Controle orgânico de Hypsipyla grandella (Zéller) (Lepidoptera: Pyralidae) em uma plantação de Swietenia macrophylla King

Otto Francisco Mero-Jalca^I
omeja400@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6995-9971>

Eugenio Leoncio García-Ávila^{II}
eugenioleoncio2010@yahoo.es
<https://orcid.org/0000-0003-2158-2284>

Richard Leonardo Palma-Ponce^{III}
richard.palma@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9303-467X>

Luis Miguel Solórzano-Zambrano^{IV}
luismeguelsz@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1588-5131>

Correspondencia: omeja400@hotmail.com

***Recibido:** 23 de julio 2021 ***Aceptado:** 20 de agosto de 2021 * **Publicado:** 13 de septiembre de 2021

- I. Magíster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa, Magister en Manejo y Aprovechamiento Forestal, Diplomado en Autoevaluación y Acreditación Universitaria, Ingeniero Forestal, Docente en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Magíster en Agroecología y Agricultura Sostenible, Ingeniero Forestal, Docente en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Magíster en Manejo y Aprovechamiento Forestal, Ing. Agrónomo, Docente en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- IV. Ingeniero Forestal, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

Resumen

El objetivo de esta investigación fue controlar de manera orgánica al taladrador *Hypsipyla grandella* Zéller (Lepidóptera: Pyralidae) en la plantación de *Swietenia macrophylla* King. Es la principal plaga que ataca a la caoba y es una de las limitantes en el éxito de las plantaciones de esta especie forestal, por que daña a los tallos jóvenes, ocasionando que el árbol se bifurque y su valor comercial disminuya notablemente. Esta investigación fue realizada en la finca Andil de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, verificando el grado de presencia de *Hypsipyla grandella* Zéller en una plantación permanente de *Swietenia macrophylla* King, dentro de este trabajo la mejor dosis del insecticida orgánico Lubiquim en el control de la especie antes mencionada; la metodología utilizada para recoger datos fueron las observaciones de campo y aplicaciones de dosis con insecticida orgánico durante tres meses. Se aplicó el diseño completamente al azar con una población de 192 individuos distribuidos en cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, aplicando cuatro dosis de insecticida orgánico Lubiquim. Donde se encontró un 56 % de presencia de la *Hypsipyla grandella* Zéller y obteniendo como resultado la mejor dosis para el control de la misma el tratamiento uno de 150 ml de Lubyquim. Se concluyó con este estudio dando los resultados que si es posible controlar esta plaga de manera orgánica y poder ayudar a la planta a que tenga un mejor crecimiento y evitar pérdidas en la plantación.

Palabra clave: Lubiquim; dosis; diseño; taladrador.

Abstract

The objective of this research was to control organically the borer *Hypsipyla grandella* Zéller (Lepidoptera: Pyralidae) in the *Swietenia macrophylla* King plantation. It is the main pest that attacks mahogany and is one of the limitations in the success of plantations of this forest species, because it damages the young stems, causing the tree to bifurcate and its commercial value decreases significantly. This research was carried out in the Andil farm of the State University of the South of Manabí, verifying the degree of presence of *Hypsipyla grandella* Zéller in a permanent plantation of *Swietenia macrophylla* King, within this work the best dose of the organic insecticide Lubiquim in the control of the aforementioned species; the methodology used to collect data were field observations and dose applications with organic insecticide for three months. The design was applied completely at random with a population of 192 individuals distributed in four treatments and four

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidoptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

repetitions, applying four doses of Lubiquim organic insecticide. Where a 56% presence of *Hypsipyla grandella* Zéller was found and the best dose for its control was obtained as a result of treatment one of 150 ml of Lubyquim. It was concluded with this study giving the results that if it is possible to control this pest organically and to be able to help the plant to have a better growth and avoid losses in the plantation.

Keyword: Lubiquim; dose; design; borer.

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi controlar organicamente a broca *Hypsipyla grandella* Zéller (Lepidoptera: Pyralidae) na plantação de *Swietenia macrophylla* King. É a principal praga que ataca o mogno e é uma das limitações no sucesso dos plantios dessa espécie florestal, pois danifica os caules jovens, fazendo com que a árvore bifurque e seu valor comercial diminua sensivelmente. Esta pesquisa foi realizada na Fazenda Andil da Universidade Estadual do Sul de Manabí, verificando o grau de presença de *Hypsipyla grandella* Zéller em uma plantação permanente de *Swietenia macrophylla* King, dentro deste trabalho a melhor dose do inseticida orgânico Lubiquim na região controle das espécies citadas; a metodologia utilizada para a coleta de dados foram observações de campo e aplicação de doses com inseticida orgânico por três meses. O delineamento foi aplicado inteiramente ao acaso com uma população de 192 indivíduos distribuídos em quatro tratamentos e quatro repetições, aplicando-se quatro doses do inseticida orgânico Lubiquim. Onde se encontrou 56% de *Hypsipyla grandella* Zéller e a melhor dose para o seu controle foi obtida como resultado do tratamento um de 150 ml de Lubyquim. Concluiu-se com este estudo dando os resultados que se é possível controlar esta praga organicamente e poder ajudar a planta a ter um melhor crescimento e evitar perdas no plantio.

Palavras-chave: Lubiquim; dose; Projeto; broca.

Introducción

Swietenia macrophylla King es una especie forestal que tiene riesgo calificado de vulnerabilidad, por esto se necesita especial atención para que su probabilidad de sobrevivencia aumente, ha sido explotada intensamente desde tiempos de la colonia, al extremo que el establecimiento de la colonia inglesa en donde tiene su razón de ser debido a esta especie, de tal manera que fueron los ingleses los

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

que iniciaron su explotación en el norte, la madera de caoba era una de las especies importante en las industrias de ese entonces, la extracción de madera de caoba se ha remontado hasta los tiempos actuales, la madera es dura, fuerte, fácil de trabajar y de una belleza extraordinaria, está entre las más codiciadas del mundo (Aguilar, 1992).

Actualmente, la especie forestal *Swietenia macrophylla* King está protegida por el Estado ecuatoriano mediante normas legales del Ministerio del Ambiente (MAE), debido a la fuerte explotación que ha sufrido en los últimos tiempos, y ha quedado un número reducido de individuos en los bosques húmedos que podrían estar sufriendo talas ilegales, esto ha motivado a tomar medidas para un mejor manejo (Teres, 2001).

Uno de los principales factores limitantes en el éxito de las plantaciones de (*Swietenia macrophylla* King), es el barrenador de las meliáceas (*Hypsipyla grandella* Zéller), principal plaga forestal de esta especie en América Latina y el Caribe. Ataca varias estructuras de los árboles (follaje, fuste y frutos), pero el principal daño es causado cuando la larva destruye el retoño terminal principal, barrenando y haciendo túneles en los tallos jóvenes. Esto ocasiona que el árbol se bifurque y su valor comercial disminuya de forma considerada (Barradas, 2016).

Materiales y métodos

La presente investigación se llevó a cabo en la finca Andil de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, ubicada a 4 km en la vía Jipijapa Noboa (Figura 1). Para el estudio se consideró una población 208 plantas de *Swietenia macrophylla* King (caoba).

Figura 1: Mapa de la ubicación de las parcelas 1 y 2



Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

La muestra que se utilizó para alcanzar los objetivos específicos de este ensayo fue el 46 % con relación a la población y dejando los efectos de borde.

La investigación se realizó con la finalidad de controlar “barrenador de meliáceas” *Hypsipyla grandella* Zéller en la plantación de *Swietenia macrophylla* King, mediante la preparación y aplicación de extractos vegetales. En el estudio se aplicó la metodología realizada por Hernández (2014), la misma que consiste en manipular de manera intencional una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos). Para el desarrollo del estudio se empleó un Diseño Completamente al Azar (DCA), el mismo que estuvo conformado por cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, teniendo así 16 unidades experimentales, con un número de plantas por unidad experimental de 12 plantas, con un área útil de seis plantas, donde se realizó las evaluaron pertinentes respetando el efecto borde.

Figura 2: Determinación del grado de presencia de *Hypsipyla grandella* Zéller en la plantación permanente de *Swietenia macrophylla* King



El grado de infestación de la *Hypsipyla grandella* Zéller en la plantación permanente de *Swietenia macrophylla* King, se lo determinó realizando un monitoreo en la plantación, identificando mediante un conteo total de las plantas infestadas por esta importante plaga, apoyado de una regla de tres simple, en cada parcela ubicadas en la finca experimental de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

Comprobación de la mejor dosis de Lubiquim en el control orgánico de *Hypsipyla grandella* Zéller

- a) **Preparación del bioinsecticida artesanal.** - Para la obtención del bioinsecticida a base de Neem (*Azadirachta indica*), ajo y canela. Se realizó en el caso del Neem la recolección de las hojas, luego se secó de forma natural bajo sombra, después pasó a molerlas y triturar las hojas con un molino o cuchillo, finalmente las hojas trituradas se colocaron en un balde o recipiente 1000 g en 15 litros de agua, se adicionó 113 g de canela triturada y 151 g de ajo, dejando reposar por un periodo de siete días, y por último se filtró usando un cernidero quedando el extracto que se utilizó en la aplicación de las dosis correspondientes (Figura 3).

Figura 3: Elaboración de *bioinsecticida* artesanal



b) Producto orgánico Lubiquim

Lubiquim es de origen natural, compuesto a base de canela (*Cinnamomun zeylanicum blume*) y extracto de ajo (*Allium sativus*), específicamente formulado para su uso en la agricultura. Es un producto 100% orgánico elaborado con extractos de origen vegetal. Su aplicación no requiere de equipo de seguridad especial alguno, sin embargo, se sugiere utilizar equipo de protección para cuerpo, manos y ojos durante su uso.

Lubiquim produce el efecto repelente; cuando el extracto de canela es adicionado por sus adherentes en la planta. El olor a canela, cambia las condiciones naturales que produce cada planta repeliendo a los insectos por su olor (Paredes, 2019).

Proceso de aplicación

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

El control biológico de la *Hypsipyla grandella* Zéller se inició el 30 mayo del 2019, diseñando 16 unidades experimentales en la plantación de *Swietenia macrophylla* King en los predios de la finca Andil de la UNESUM. Posteriormente se seleccionó las seis plantas a evaluar en cada una de las parcelas. Se aplicó la dosis del insecticida orgánico a través de una bomba de mochila de 20 litros de agua, adicionando la cantidad exacta para cada una de los tratamientos de diseño experimental completamente al azar, actividad que se la realizó cada 15 días, durante tres meses que dura la investigación.

Figura 4: Aplicación de bioinsecticida a las unidades experimentales



Cronograma de aplicación de dosis

En la tabla 1, se presenta la cantidad exacta de las dosis aplicadas en cada uno de los tratamientos, actividad que se realizó pasando 15 días durante los cuatro meses que duró la investigación.

Tabla 1: Fechas de aplicaciones de dosis en las unidades experimentales

Fecha	Tratamientos	Dosis
16 de mayo	T1	150 ml de Lubiquim + 80 ml de abono líquido Nutrí follaje, 20 Litros de agua.
	T2	200 ml de Lubiquim + 80 ml de abono líquido Nutrí follaje, 20 Litros de agua.
23 de Agosto	T3	250 ml de Lubiquim + 80 ml de abono líquido Nutrí follaje, 20 Litros de agua.
	T4	Testigo (Insecticida Artesanal).

En la tabla 2. Se da a constatar los parámetros evaluados en cada una de las unidades experimentales, actividad que se realizó la última semana de cada mes durante los cuatro meses que duró la investigación.

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

Tabla 2: Fechas de recolección de los datos en las unidades experimentales

Fecha	Parámetros
30 de mayo	Altura, diámetro, conteo de plagas infestadas, conteo de plantas sanas.
28 de junio	Altura, diámetro, conteo de plagas infestadas, conteo de plantas sanas.
26 de julio	Altura, diámetro, conteo de plagas infestadas, conteo de plantas sanas.
30 de agosto	Altura, diámetro, conteo de plagas infestadas, conteo de plantas sanas.

Resultados y discusión

Determinación del grado de presencia de *Hypsipyla grandella* Zéller en la plantación permanente de *Swietenia macrophylla* King.

En la tabla 3. Se puede apreciar que al inicio de la investigación se encontraron un total de 108 plantas infestadas, siendo este el 56,25 % de la totalidad de las plantas atacadas. Teniendo la mayor incidencia en el tratamiento tres (250 ml Lubiquim) repetición cuatro con un 100% de presencia del insecto y una menor incidencia con un 25 % tanto el tratamiento tres (250 ml Lubiquim) repetición dos, como en el tratamiento uno (150 ml Lubiquim) repetición tres.

Tabla 3: Plantas *Swietenia macrophylla* King infestadas por el *Hypsipyla grandella* Zéller, al inicio de la investigación

Tratamientos	Repetición 1 Infestación		Repetición 2 Infestación		Repetición 3 Infestación		Repetición 4 Infestación		Total		Promedio	
	N° Plantas	%	N° Plantas	%	N° Plantas	%	N° Plantas	%	N° Plantas	%	N° Plantas	%
1	4	33,3	5	41,7	3	25,0	7	58,3	19	158,3	4,8	39,6
2	8	66,7	6	50,0	7	58,3	7	58,3	28	233,3	7,0	58,3
3	7	58,3	3	25,0	6	50,0	12	100,0	28	233,3	7,0	58,3
4	7	58,3	11	91,7	7	58,3	8	66,7	33	275,0	8,3	68,8
TOTAL	26	216,7	25	208,3	23	191,7	34	283,3	108	900,0	27,0	225,0

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

Análisis del crecimiento de diámetro y altura con la aplicación del insecticida orgánico Lubiquim en la especie estudiada

Según la tabla 4. El análisis de varianza de altura en el mes de mayo, obtuvo un coeficiente de variación de 19,53 %, es muy representativo. El mejor tratamiento fue el T2 (200 ml Lubiquim), con 1,56 m. los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Tabla 4: Análisis de varianza dosis de *bioinsecticida lubiquim* mes de mayo. Parámetro altura m

Fuente de variación	SC	gl	Altura de Planta		p-valor
			CM	F	
Modelo	0,06	3	0,02	0,24	0,8678
Tratamientos	0,06	3	0,02	0,24	0,8678
Error	0,98	12	0,08		
Total	1,04	15			
Coeficiente de variación (%)		19,53			

Nota. FV= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

Según la tabla 5. El análisis de varianza de diámetro en el mes de mayo, obtuvo un coeficiente de variación de 47,84 %, careciendo de representatividad. Teniendo como mejor tratamiento el T2 (200 ml Lubiquim), con 7,40 cm. los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Tabla 5: Análisis de varianza dosis de *bioinsecticida lubiquim* mes de mayo. Parámetro diámetro cm

Fuente de variación	SC	gl	Diametro de tallo		p-valor
			CM	F	
Modelo	12,22	3	4,07	0,39	0,7600
Tratamientos	12,22	3	4,07	0,39	0,7600
Error	124,27	12	10,36		
Total	136,49	15			
Coeficiente de variación (%)		47,84			

Nota. FV= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

En la tabla 6. El análisis de varianza de altura en el mes de junio, obtuvo un coeficiente de variación de 20,54 %, es representativo. Teniendo como mejor tratamiento el T2 (200 ml Lubiquim), con 1,57 m. los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidoptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

Tabla 6: Análisis de varianza dosis de bioinsecticida lubiquim mes de junio. Parámetro altura m

Fuente de variación	SC	gl	Altura de Planta		
			CM	F	p-valor
Modelo	0,05	3	0,02	0,17	0,9178
Tratamientos	0,05	3	0,02	0,17	0,9178
Error	1,13	12	0,09		
Total	1,17	15			
Coeficiente de variación (%)		20,54			

Nota. F.V= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; gl= Grados de libertad; CM= Cuadros Medios

En la tabla 7. El análisis de varianza de diámetro en el mes de junio, obtuvo un coeficiente de variación de 47,46 %, careciendo de representatividad. Teniendo como mejor tratamiento el T2 (200 ml Lubiquim), con 8,08 cm. los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Tabla 7: Análisis de varianza dosis de bioinsecticida lubiquim mes de junio. Parámetro diámetro cm

Fuente de variación	SC	gl	Diámetro de tallo		
			CM	F	p-valor
Modelo	18,1	3	6,03	0,51	0,6828
Tratamientos	18,1	3	6,03	0,51	0,6828
Error	141,98	12	11,83		
Total	160,09	15			
Coeficiente de variación (%)		47,46			

Nota. FV= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

Según la tabla 8. El análisis de varianza de altura en el mes de Julio, obtuvo un coeficiente de variación de 20,27 %, es representativa. Teniendo como mejor tratamiento el T1 (150 ml Lubiquim), con 1,74 m. los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Tabla 8: Análisis de varianza dosis de bioinsecticida lubiquim mes de julio. Parámetro altura m

Fuente de variación	SC	Altura de Planta			
		gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,17	3	0,06	0,49	0,6967
Tratamientos	0,17	3	0,06	0,49	0,6967
Error	1,38	12	0,12		
Total	1,55	15			
Coeficiente de variación (%)		20,54			

Nota. FV= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

Según la tabla 9. El análisis de varianza de diámetro en el mes de Julio, obtuvo un coeficiente de variación de 32,65 %, es poco representativo. Teniendo como mejor tratamiento el T2 (200 ml Lubiquim), con 2,78 cm. los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Tabla 9: Análisis de varianza dosis de *bioinsecticida lubiquim* mes de julio. Parámetro diámetro cm

Fuente de variación	SC	gl	Diámetro de tallo		
			CM	F	p-valor
Modelo	0,83	3	0,28	0,39	0,7635
Tratamientos	0,83	3	0,28	0,39	0,7635
Error	8,58	12	0,71		
Total	9,41	15			
Coeficiente de variación (%)		32,65			

Nota. F.V= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

En la tabla 10. El análisis de varianza de altura en el mes de agosto, obtuvo un coeficiente de variación de 15,02 %, muy representativo. Teniendo como mejor tratamiento el T1 (150 ml Lubiquim), con 2,06 m. los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Tabla 10: Análisis de varianza dosis de *bioinsecticida lubiquim* mes de agosto. Parámetro altura m.

Fuente de variación	SC	gl	Altura de Planta		
			CM	F	p-valor
Modelo	0,17	3	0,06	0,69	0,5756
Tratamientos	0,17	3	0,06	0,69	0,5756
Error	1,01	12	0,08		
Total	1,18	15			
Coeficiente de variación (%)		15,02			

Nota. FV= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

En la tabla 11. El análisis de varianza de diámetro en el mes de agosto, obtuvo un coeficiente de variación de 25,03 %, es representativo. Teniendo como mejor tratamiento el T2 (200 ml Lubiquim), con 3,54 cm. los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

Tabla 11: Análisis de varianza dosis de *bioinsecticida lubiquim* mes de agosto. Parámetro diámetro cm

Fuente de variación	SC	gl	Diámetro de tallo		p-valor
			CM	F	
Modelo	0,51	3	0,17	0,24	0,8651
Tratamientos	0,51	3	0,17	0,24	0,8651
Error	8,45	12	0,7		
Total	8,96	15			
Coeficiente de variación (%)		25,03			

Nota. FV= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

Evidenciar cual es la mejor dosis de Lubiquim en el control orgánico de *Hypsipyla grandella* Zéller.

En la tabla 12. El análisis de la varianza en el mes de mayo se encontró que el tratamiento con mayor incidencia de presencia de la *Hypsipyla grandella* Zéller fue el tratamiento cuatro (Testigo,) con una media de 8,25. Los tratamientos en este parámetro fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Tabla 12: Análisis de varianza dosis de *bioinsecticida lubiquim* mes de mayo. Parámetro plantas infestadas

Fuente de variación	SC	gl	Plantas infestadas		p-valor
			CM	F	
Modelo	25,5	3	8,5	1,61	0,2397
Tratamientos	25,5	3	8,5	1,61	0,2397
Error	63,5	12	5,29		
Total	89,0	15			

Nota. FV= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

Test: Tukey

Tratamientos	Medias	Plantas infestadas		
		n	E.E	
T4	8,25	4	1,15	A
T3	7,00	4	1,15	A
T2	7,00	4	1,15	A
T1	4,75	4	1,15	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

En la tabla 13. El análisis de la varianza en el mes de agosto se encontró que el tratamiento uno (150 ml Lubiquim), fue el tratamiento con la mejor dosis en el control de la *Hypsipyla grandella* Zéller con cero plantas infestadas y la con mayor incidencia de presencia de la *Hypsipyla grandella* Zéller

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

fue el tratamiento cuatro (Testigo,) con una media de 0,50. En este parámetro los tratamientos fueron no significativos no habiendo diferencias entre ellos.

Tabla 13: Análisis de varianza dosis de bioinsecticida lubiquim mes de agosto. Parámetro plantas infestadas

Fuente de variación	SC	gl	Plantas infestadas		
			CM	F	p-valor
Modelo	0,69	3	0,23	0,58	0,6399
Tratamientos	0,69	3	0,23	0,58	0,6399
Error	4,75	12	0,40		
Total	5,44	15			

Nota. FV= Fuentes de Variación; SC= Suma de Cuadrados; CM= Cuadros Medios

Test: Tukey

Tratamientos	Medias	Plantas infestadas		
		n	E.E	
T4	0,5	4	0,31	A
T3	0,50	4	0,31	A
T2	0,25	4	0,31	A
T1	0	4	0,31	A

Discusión

Al inicio de la investigación se encontró el 56,25 % de plantas de año y medio, estaban infestadas por *Hypsipyla grandella* Zéller, no concordando con Silva (2013), que manifiesta que después de un año de plantación, todas las plantas presentaban ataques de *H. grandella* Zéller en el plantío homogéneo. En el control orgánico del ensayo al cuarto mes de aplicación de la dosis se encontró que el tratamiento uno (150 ml Lubiquim), fue el tratamiento con la mejor efectividad en el control de la *Hypsipyla grandella* Zéller con cero plantas infestadas. Esto no coincide con lo mencionado por Vergara (1997), donde manifiesta que el manejo de este insecto mediante el uso de insecticidas conocidos ha sido infructuoso debido al comportamiento que tiene sus larvas al introducirse en la madera inmediatamente después de la eclosión, lo cual hace imposible su control.

A decir de Hilje y Cornelius (2001), manifiestan que la caoba no se le ha podido aprovechar su tronco debido al ataque de la polilla de *H. grandella* Zéller, porque esta plaga puede atacar o dañar los brotes

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

nuevos, se realizaron trabajos tanto en los años 70 como 80 donde las investigaciones fueron un aporte sobresaliente en el conocimiento de la Biología y Ecología de dicho azote incluyendo el mejoramiento genético, practicas silviculturales, control biológico y combate químico mediante insecticidas sistémicos, a pesar de todo y de los resultados se ha dado un mito sobre este *H. grandella* Zéller que es una plaga inmanejable, no concordando con lo dicho por estos autores esto debido que al final de la investigación se encontró con un total de 5 plantas infestadas de *H. grandella* Zéller, obteniendo un promedio de 2,60 % de presencia en la plantación.

Conclusión

Se encontró al inicio del proyecto una plantación bastante infestada debido a la falta de manejo silvicultural en lo referente al control de plagas y enfermedades, y al finalizar la investigación se redujo drásticamente el porcentaje de ataque de este insecto.

En esta investigación se evidenció que una de las mejores dosis, al momento de combatir o reducir la presencia de *Hypsipyla grandella* Zéller en la plantación permanente en la especie forestal de *Swietenia macrophylla* King, fue el insecticida de Lubiquim con 150 ml.

Al final de la investigación se demostró que debido a los ingredientes que contiene el insecticida Lubiquim más la aplicación de nutrífollaje, se comprobó que las plantas comenzaron a ganar altura y diámetro gradualmente en el corto tiempo que duró este ensayo.

Referencias

1. Aguilar, J. M. (1992). Árboles de la Biosfera Maya, Peten: guía para las especies de Parque Nacional Tikal. Guatemala.
2. Barradas, J. Z. (2016). Ecología y conservación. El barrenador de las meliaceas (el problema forestal). Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana, XIX (3), 208-215.
3. Blassioli, B. R. (2017). Identificação e avaliação em campo de uma nova mistura do feromônio sexual de *Hypsipyla grandella*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, LII (11), 977-986. Obtenido de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-204X2017001100977&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

4. Cauich, R. (2004). El barrenador de los brotes de las meliaceas (*Hypsipyla grandella* zeller) (Lepidoptera piralidae) (Trabajo de grado). Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", México.
5. Celi, M. A. (2015). Crecimiento de *Cedrela odorata* e incidencia de *Hypsipyla grandella* en respuesta al manejo nutricional. *Bosque*, XXXVI (2), 265-273. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92002015000200012
6. Cruz, R. Á. (2017). “Sistema de información sobre la productividad de los bosques de Guatemala” (Trabajo de grado). Instituto Nacional de Bosques, Guatemala.
7. Díaz, E. (2018). Efecto de la resina del “piñón blanco” *Jatropha curcas* Linn, en control de la “polilla barrenadora” *Hypsipyla grandella* Zeller, en plantaciones de “caoba” en Tabalosos San Martín 2016 (Trabajo de grado). Universidad Peruana Unión, Tarapoto.
8. Espinoza, D. F. (2019). Efecto de la densidad de siembra de plantas biocidas (nim y piñón blanco), establecidos en diferentes arreglos agroforestales con Caoba para el control de *Hypsipyla grandella* Zéller en la región San Martín (Trabajo de grado). Universidad Nacional de San Martín, Perú.
9. Flores, W. (1 de septiembre de 2012). Repositorio UNSM. Obtenido de <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/160/6051109.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Gómez, L. m. (2014). *Hypsipyla grandella* (Zeller 1848) (Lepidoptera: Pyralidae: Phycitinae) en plantaciones de *Cedrela odorata* en Colombia (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
11. Grogan, R. L. (2018). Dinámicas poblacionales de *swietenia macrophylla* de caoba de hoja grande e implicaciones para el manejo sostenible. *Journal of Applied Ecology*, 664-674.
12. Hassler, M. (2019). World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World (version Nov 2018). (O. G. (Roskov Y., Ed.) Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist. Obtenido de <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019/details/species/id/327754a53d1d6be643f32eedfc8a2958>.
13. Hernández, F. C. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta Edición. México: McGraw-Hill Interamericana. Obtenido de

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

- https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
14. Hilje, L. C. (2001). ¿Es inmanejable *Hypsipyla grandella* como plaga forestal? Costa Rica: Unidad de Fitoproteccion CATIE. Obtenido de http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6958/Es_inmanejable_Hypsipyla_grandella.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 15. Joe, R. (2015). Estimación del potencial para manejo de semillas de caoba (*Swietenia macrophylla* King) en tres comunidades indígenas del Purús, Ucayali, Perú (Tesis de maestría). Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza, Costa Rica.
 16. Macías, E. (2019). Adaptación de cuatro procedencias de *Swietenia macrophylla* King (Caoba) en el cantón (Trabajo de grado). Universidad Estatal Del Sur de Manabí, Jipijapa.
 17. Martínez, M. (2015). Diagnóstico del estado actual de *Swietenia macrophylla* King (caoba) en los bosques manejados de Quintana Roo, México: perspectivas para su manejo. (Tesis de doctorado). Universidad Veracruzana, México.
 18. Mérida, F. W. (6 de agosto de 2009). IFAS Extensión. Recuperado el 2 de julio de 2019, de <https://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN61400.pdf>
 19. Palacios, E. (2016). Valoración de métodos convencionales y no convencionales para el control del taladrador de las meliáceas en América. *Bosque*, XXXVII(1), 13-19. Obtenido de http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92002016000100002&lng=es&nrm=iso
 20. Paredes, L. P. (2019). Lubyquim. Jipijapa.
 21. Pérez. (2018). Efecto de la resina de “piñón blanco” *Jatropha curcas* Linn, en control de la “polilla barrenadora” *Hypsipyla grandella* Zeller, en plantaciones de “caoba” en Tabalosos San Martín 2016 (Trabajo de grado). UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN, Tarapoto.
 22. Pérez, & Sermeño. (2014). El barrenador del árbol de Cedro *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae. *Bioma*, XXIV (2), 30-36. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/6321/1/Bioma%20octubre%202014.pdf>
 23. Ruiz, S. A. (2016). Valoración de métodos convencionales y no convencionales para el control del taladrador de Meliaceas. *Bosque*, XXXVII (1), 13-19. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92002016000100002

Control orgánico de *Hypsipyla grandella* (Zéller) (Lepidóptera: Pyralidae) en una plantación de *Swietenia macrophylla* King

24. Sánchez, C. M. (2009). Efecto de la sombra en plantas de caoba sobre la incidencia de *Hypsipyla grandella* Zeller y otros insectos, en Tabasco, México. *Universidad y ciencia*, XXV(3), 25. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792009000300004
25. Teres, V. (2001). *Relaciones aire-agua en sustrato de cultivo como base para el control de riego*. Madrid: Universidad Politécnica.
26. Varga, J. (agosto de 2014). *Fundacion Proyungas*. Obtenido de <http://proyungas.org.ar/wp-content/uploads/2015/03/Resumen-sanidad.pdf>
27. Vela. (12 de agosto de 2017). *CEPYAGRI*. Recuperado el 4 de mayo de 2019, de <http://www.landscare.org/blog/wp-content/uploads/2017/12/manual-de-caoba.pdf>
28. Vergara, A. B. (1997). Aproximación hacia un manejo integrado del barrenador de las meliaceas, *Hypsipyla grandella* (Zeller). *Revista Forestal Venezolana*, XLI(1), 23-28. Obtenido de http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/24272/articulo41_1_2.pdf
29. ?sequence=1&isAllowed=y
30. Vieira, S. R. (2013). The efficiency of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) as natural barrier to attack by *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) on the Brazilian mahogany (*Swietenia macrophylla* King). *Acta Amazonica*, XLIII (1), 19-24. Obtenido de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0044-59672013000100003&script=sci_abstract

©2021 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).