



**UNIVERSIDAD  
DE SANCTI SPÍRITUS  
“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
DEPARTAMENTO AGROPECUARIO**

## **Trabajo de Diploma**

**Efectividad de *Heterorhabditis indica* en el control de *Spodoptera frugiperda* Smith en policultivo maíz-calabaza en el municipio La Sierpe.**

**Autor: Amauri Alonso Legón**

**Orientador Científico: MSc. Manuel Rodríguez González.**

**Sancti Spiritus 2010  
“Año 52 de la Revolución”**



*Vamos a multiplicar nuestra capacidad Sobre Bases Sólidas,  
Sobre Programas Sólidos y Sobre una Economía Sólida.*

**“Fidel Castro Ruz”**

## **Agradecimiento**

Expresar mi profundo y sincero agradecimiento a:

Mi tutor, MSc Manuel Rodríguez González por aportarme sus conocimientos y experiencia en la correcta realización del presente trabajo.

A nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz que con su ejemplo nos ha sabido guiar por un camino correcto.

A todos los que de una forma u otra tuvieron que ver con la realización de este Trabajo de Diploma.

A mi esposa e hijos por el apoyo que me han brindado para que lleve a efectos dicho trabajo.

## Dedicatoria

✚ Al MSc. Manuel Rodríguez González mi tutor, que ha sido capaz de trasmitirme sus conocimientos y apoyo incondicional en todo momento.

✚ A todos aquellos compañeros que de una forma u otra hicieron posible la realización del mismo.

✚ Al CAI Arrocerero que ha puesto en nuestras manos la confianza y medios para nuestro desarrollo como tal.

✚ Nuestro claustro de profesores que con sacrificio y abnegación han hecho posible que se realice este trabajo.

✚ Al Estado Cubano por haberme dado la posibilidad de estudiar y superarme en mi desempeño profesional.

## Resumen

El trabajo se realizó en la finca Heriberto Orellanes ubicada en la zona de San Carlos, en un área del sector campesino del municipio La Sierpe, provincia Sancti Spíritus en el cultivo del maíz (*Zea mays* L.) como cultivo principal, con la finalidad de valorar la efectividad de *Heterorhabditis indica* cepa P<sub>2</sub>M sobre el desarrollo de poblaciones de *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith en un sistema de policultivo con Calabaza (*Cucurbita mochatas* Duch) sobre un suelo Aluvial categoría 1, utilizando el híbrido comercial de maíz TGH y la variedad de calabaza R-G. Este estudio se llevo a cabo en condiciones de campo y se condujo bajo criterios de mínimos insumos. Se hizo un montaje experimental con un diseño bloque al azar. Los resultados de investigación revelaron que de acuerdo al daño foliar promedio utilizando una escala visual, fue menor el daño donde se utilizó el nematodo representando el 55,6% en el policultivo y el 53% el monocultivo plantas sanas, mientras que el testigo fue solo del 30%, al igual que el coeficiente de nocividad fue menor y más estable. Los rendimientos alcanzados donde se usó el nematodo supero al testigo en el orden de los 0,5 a 0,9 t/ha y a la media histórica del país. En cuanto al uso equivalente de la tierra con respecto al maíz el sistema de policultivo tuvo 142% más de producción por unidad de superficie que el monocultivo y el cultivo asociado también fue superior en 1,32% de este cultivo con respecto a un sistema de monocultivo. Económicamente se logro ganancias en todo los tratamientos al igual que el índice de rentabilidad destacándose donde se utilizó el nematodo sin alteraciones de precios durante la campaña evaluada. Estos resultados preliminares sugieren que *Heterorhabditis indica* disminuye notablemente las poblaciones de la palomilla del maíz.

## Abstract

The work was conducted in farm Heriberto Orellanes located in the San Carlos, in a area peasant sector of the municipality of La Sierpe, Sancti province Spiritus in the cultivation of maize (*Zea mays* L.) as the main crop, with the order to assess the effectiveness of the nematode entomopathogenic *Heterorhabditis* indicates strain on developing P2M Stocks *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) in a system polyculture with Pumpkin (*Cucurbita mochatas* Duch) on a floor Aluvia category 1 using the commercial maize hybrid TGH commonly known as the Argentine and the variety of pumpkin R-G. This study was conducted under field conditions and behaved low minimum criteria inputs. It was an experimental setup a randomized block design. Research results revealed that. According to the average leaf damage using a visual scale, was lower damage where the nematode was used accounting for 55.6% the polyculture and monoculture 53% healthy plants, while the witness was only 30% as the coefficient of harmfulness was lower and more stable. The yields achieved where use the nematode surpass the witness in the order of 0.5 to 0.9 t / ha and the historical average of the country. On the use of equivalent land (UET) for maize intercrop system was 142% more production per unit area than the monoculture and cultivation partner was also higher at 1.32% of this crop with respect unicultivo system. Economically, achievement gains all the treatments as well as the profitability index highlighting where nematode was used without alteration in price during the campaign evaluated. These preliminary results suggest that the use of entomopathogenic *Heterorhabditis* strain shows reduced P<sub>2</sub>M markedly Moth populations of maize

# Índice

Contenido	Pág
1. Introducción	1
2. Revisión Bibliográfica	4
2.1 Cultivo del maíz	4
2.1.1 Historia, origen y distribución del maíz.	4
2.1.2. El cultivo del maíz en Cuba y el mundo.	4
2.1.3. Características de la planta de maíz.	7
2.1.3.1. Taxonomía y Morfología.	7
2.1.4. Agrotecnia del cultivo	9
2.1.4.1. Época de siembra	8
2.1.5.2. Siembra	9
2.1. 6 Principal plaga insertil	9
2.1.6.1 Ubicación taxonómica.	10
2.1.6.2 Características de <i>S. frujiperda</i> . Biología.	10
2.1.6.3 Control de <i>Spodoptera fugiperda</i>	12
2.2 Policultivo	12
2.2.1 Generalidades	12
2.2.2 Ventajas en la producción	13
2.3 Nemátodos Entomopatógenos	15
2.3. 1 Características Generales de los Nemátodos Entomopatógenos	16
2.3. 2 Conducta de los nematodos entomapatógenos	17
2.3.3 Ciclo de Vida	17
2.3.4 Asociación Mutualista Nematodo vs. Bacteria.	19
3. Materiales y Métodos	21
3.1 Diseño experimental	22
3.2 Daño foliar promedio DFP y porcentajes de ataque	23
3.3 Uso Equivalente de la Tierra (UET)	24
3.4 Los indicadores evaluados fueron:	25
3.5 Procesamiento Estadístico	26
3.6 Valoración económica	26
4. Resultado y discusión	28
4.1 Daño foliar promedio DFP	28
4.1.1 Coeficiente de nocividad	31
4.2 Uso equivalente de la tierra UET	32
4.3 Evaluaciones morfométricas durante el ciclo de cultivo	33
4.4 Comportamiento cualitativo de los tratamientos evaluados según la categoría de respuesta del rendimiento	34
4.5 Resultados estadístico	35
4.6 Valoración económica	36
5. Conclusiones	38
6. Recomendaciones	39
7. Bibliografía	40
8. Anexo	