

LOS ENEMIGOS NATURALES SON ALIADOS DE LOS AGRICULTORES EN EL MANEJO DE PLAGAS: NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS

Los NEP, contenidos en bolsas de polietileno y esponjas son liberados en un balde con agua potable, se llena la bomba de espalda y se aplican en horas frescas del día, generalmente en la tarde.



Finca ubicada en Mayabeque, Cuba, donde se hace el manejo de plagas en boniato o camote, calabaza y plátano/banano con nematodos entomopatógenos

En Cuba se demostró que son compatibles con otros *Beauveria bassiana*, *Metharhizium anisopliae*, *Bacillus thuringiensis* y *Lecanicillium lecanii*; así como que pueden ser aplicados con FitomaS® (bio-nutriente de fabricación nacional), con excelentes resultados en su uso conjunto con este producto en aplicaciones en maíz, boniato, col de repollo y ornamentales.

Las dosis que se deben utilizar son del orden de 10^9 juveniles infectivos por hectárea (unos 10 000 JI x m^2), pero cuando se aplican con otros medios bioló-

Autores: Mayra G. Rodríguez, Dairys García, Roberto Enrique, Lidia López. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Apartado 10. San José de las Lajas. Habana. Cuba.

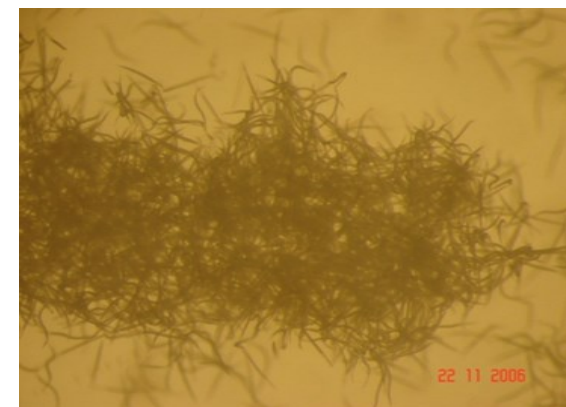
[Emails de contacto: mrguez@censa.edu.cu](mailto:mrguez@censa.edu.cu),



Funded by the Horizon 2020
Framework Programme of the
European Union



LOS ENEMIGOS NATURALES SON ALIADOS DE LOS AGRICULTORES EN EL MANEJO DE PLAGAS: NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS



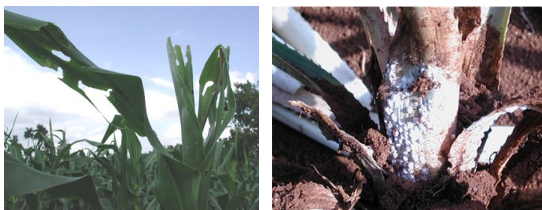
Proyecto: "Microbial Uptakes for Sustainable management of major banana pests and diseases" (MUSA, 727624; topic: SFS-11-2016),



Qué es una PLAGA?

Se define como plaga a cualquier organismo que reduce la disponibilidad, calidad o valor de algún recurso útil para los humanos; estos recursos pueden ser animales o plantas que se reproducen o “crían” para obtener alimentos, fibras, materias primas como la madera, entre otros usos.

El agricultor reconoce que las plagas afectan los cultivos agrícolas reduciendo el rendimiento y la calidad de los productos. Estas originan pérdidas para el agricultor y, en numerosas oportunidades, sus afectaciones inducen a los agricultores al uso de plaguicidas químicos, muchos de los cuales, son peligrosos para el hombre y el ambiente.



Sin embargo, usted debe saber que en la naturaleza, numerosos organismos actúan regulando las poblaciones de las plagas, muchos son insectos, nematodos y hongos, bacterias, virus entre otros y ellos son los ENEMIGOS NATURALES.

Por qué se plantea que los ENEMIGOS NATURALES son aliados de los agricultores?

Estos organismos, pueden estar presentes en las áreas de cultivo y ejercer su efecto reductor sobre las poblaciones de las plagas o pueden reproducirse en laboratorios y aplicarse en los campos.

Dentro del grupo de los enemigos naturales son conocidos diversos hongos, bacterias, insectos, ácaros depredadores y los nematodos entomopatógenos.

Estos enemigos naturales se utilizan en el control biológico de plagas.

Qué son los nematodos entomopatógenos?

Los nematodos son animales muy abundantes en el planeta. Son organismos no segmentados y, generalmente, tiene forma de gusanos. Muchos son parásitos de animales, plantas y el hombre, pero existen otros que penetran, enferman y matan insectos.

Estos nematodos se conocen como Nematodos Entomopatógenos (NEP), y constituyen un complejo simbiótico de un nematodo con una bacteria patógena de insectos. Diversas especies de NEP son reproducidas en laboratorios de diversas dimensiones (como ocurre en Cuba) o en grandes plantas con fermentadores y que son comercializadas como agentes de control biológico.

Como es el modo de acción de este complejo simbiótico?

Los estadios infectivos de los nematodos, denominados juvenil infectivo o de tercer estado (J3 o JI) portan, bacterias patógenas de insectos en su tracto digestivo y esas bacterias son las responsables de causar la muerte a los insectos.

Estos J3, son el único estado libre que sobrevive fuera de los insectos y que por tanto se mueve (en el suelo o las pequeñas películas de agua sobre las plantas) buscando un insecto. Estos nematodos penetran dentro del insecto, generalmente, a través de los orificios naturales que estos poseen (boca, ano y espiráculos), pero algunos también pueden rasgar algunas zonas del cuerpo de los insectos y penetrar.

Dentro del insecto, los nematodos liberan a la bacteria, que se reproducen dentro del insecto y a su vez producen toxinas, todo lo cual, provoca la muerte a los insectos en unas 48 a 72 horas posteriores. Los nematodos, se alimentan, maduran y se reproducen dentro de estos tejidos degradados por las bacterias.



Los insectos muertos por la acción los NEP presentan diferentes coloraciones desde el gris al marrón.

Los NEP pueden moverse y “buscar” a los insectos para parasitarlos, por ello son efectivos agentes de control biológico para insectos que habitan galerías, criptas, el suelo y otros ambientes protegidos. Sin embargo, son sensibles a la luz del sol y altas temperaturas, por ello se deben aplicar al final del día o en horas bien frescas.

Se pueden aplicar con equipos estándares como las bombas de espalda o equipos de riego localizado. Si lo va a aplicar al suelo, riegue antes de la aplicación (recuerde que son organismos que requieren de, al menos, una película de agua para sobrevivir y actuar). Son eficaces en el manejo de plagas como el gorgojo o Tetuán del boniato o camote; larvas que afectan el cogollo del maíz, tabaco; gusano de los melones; chinches harinosas; polilla de la col de repollo; picudos de cítricos, banano/plátano y arroz; taladradores de la papaya y caña de azúcar; gusanos blancos o cabezudos que afectan raíces.



Resulta fácil aplicar los NEP, en la imagen se muestra a un agricultor explicando a sus vecinos el uso de **BionemC**, un producto que se usa en decenas de municipios y cuyo ingrediente activo son NEP