

Control biológico de insectos plaga, estado del arte y perspectivas

IV Taller de Agentes Microbianos de Control Biológico

Daniel R. Sosa-Gómez
8:45 a 9:30 Hs

Agentes de Control Microbiano Estratégias

- Colonización
- Introducción inoculativa
- Introducción inundativa
- Preservación
- Incorporar genes productores de toxinas en el genoma de plantas
- Incorporar moléculas de acción sinérgica en el genoma de plantas
- Incorporar o remover genes de entomopatógenos



Marca: Itaforte Bio Produtos

Categoria: Biológicos e Naturais

Descrição: Metarril


O Produto **METARRIL** é um inseticida biológico que tem como ingrediente ativo (i.a.) esporos do fungo *Metarhizium anisopliae*. É um microrganismo que ocorre na natureza causando doença e morte de alguns insetos. O produto atua sobre cigarrinhas em cana-de-açúcar e pastagem. É disponibilizado nas formulações pó-molhável (WP) e suspensão concentrada emulsão-molhável (SC).

METARRIL WP concentração mínima de 5x10¹¹ conídios vivos/Kg
 METARRIL SC concentração mínima de 1x10¹⁰ conídios vivos/L.

COMO FAZER A APLICAÇÃO

METARRIL pode ser aplicado em pulverização com equipamentos terrestres (pulverizadores costal ou tratorizados) ou aéreos. O equipamento deve possuir agitador para manter a suspensão homogênea do ingrediente ativo na calda. O produto possui ação de contato e a aplicação deve ser dirigida à praga. É importante seguir outras recomendações: preparar a calda pouco antes da aplicação.

http://www.agrototalhambra.com.br/detalhes_produto.php?prod_id=60



R\$ 52,00 /Dosis/Ha

METARRIL®
 Produto registrado na MAPA sob o nº 5225.
 Controle biológico e manejo de pragas na agricultura

O Produto
 Metarril WP é um inseticida biológico composto de fungos micorrízicos do grupo entomopatógenos, entomofíto, não colonizado com o DACTO 1000, desenvolvido EACQ DL, que atua na natureza eliminando insetos. O produto atua por contato. O fungo germina na superfície do inseto e penetra no tegumento, colonizando sua região interna. O fungo libera toxinas dentro do inseto, matando o mesmo e liberando a praga e o inseto.

Características do Produto
 Grupo: Fungos do Reino: Fungi
 Regulação: Ativo: Inseticida de Ação: Contato
 Classificação: Inseticida
 Superfície: Solúvel em: Água
 Nome: Fungo
 Uso: Agrícola
 Classe: Fungomycetozoa
 Ordem: Zygomycota
 Classe: Zygomycota
 Classe: Zygomycota
 Classe: Zygomycota
 Classe: Zygomycota

Composição da Formulação
 Ingredientes: Metarril WP
 Ingredientes: Metarril WP
 Ingredientes: Metarril WP
 Ingredientes: Metarril WP

www.koppert.com.br
 Fone: 11 3411-6000

KOPPERT
 Biotecnologia em Soluções Agrícolas



Marca: Itaforte Bio Produtos

Categoria: Biológicos e Naturais

Descrição: Boveril

O Produto **BOVERIL WP** é um inseticida biológico que tem como ingrediente ativo (i.a.) esporos do fungo *Beauveria bassiana*. É um microrganismo que ocorre na natureza causando doença e morte de um grande número de insetos e ácaros. O produto atua sobre algumas pragas importantes em diversas culturas, em campo aberto ou em casa-da-vegetação. O produto possui ação de contato e a aplicação deve ser dirigida à praga. É importante seguir outras recomendações: preparar a calda pouco antes da aplicação no caso da pulverização; aplicar sempre ao final do dia ou em dias nublados, evitando horas de sol forte; é importante que a umidade relativa do ar esteja acima de 60% e a temperatura ambiente entre 20 e 28°C.

BOVERIL WP concentração mínima de 5x10¹¹ conídios vivos/Kg.

COMO FAZER A APLICAÇÃO BOVERIL WP pode ser utilizado em pulverização ou polvilhamento com os equipamentos de uso rotineiro do agricultor. A calda deve estar em constante agitação para manter a suspensão homogênea do ingrediente ativo. BOVERIL WP possui ação de contato e a aplicação deve ser dirigida à praga. É importante seguir outras recomendações: preparar a calda pouco antes da aplicação no caso da pulverização; aplicar sempre ao final do dia ou em dias nublados, evitando horas de sol forte; é importante que a umidade relativa do ar esteja acima de 60% e a temperatura ambiente entre 20 e 28°C.

http://www.agrototalhambra.com.br/detalhes_produto.php?prod_id=58

Agroshopdobrasil:
R\$ 35,00 /dose/Ha

O produto é aplicado em forma de pó ou em forma de suspensão, sendo, neste último caso, necessário preparar a calda com água e aplicar imediatamente após a preparação. O produto é aplicado por contato, sendo necessário que o inseto esteja vivo para que o produto possa penetrar no tegumento e causar a morte do inseto.

O produto é aplicado em forma de pó ou em forma de suspensão, sendo, neste último caso, necessário preparar a calda com água e aplicar imediatamente após a preparação. O produto é aplicado por contato, sendo necessário que o inseto esteja vivo para que o produto possa penetrar no tegumento e causar a morte do inseto.

O produto é aplicado em forma de pó ou em forma de suspensão, sendo, neste último caso, necessário preparar a calda com água e aplicar imediatamente após a preparação. O produto é aplicado por contato, sendo necessário que o inseto esteja vivo para que o produto possa penetrar no tegumento e causar a morte do inseto.

Apresentação: 1 litro de 100 ml
Forma de aplicação: Contato
Forma de aplicação: Contato

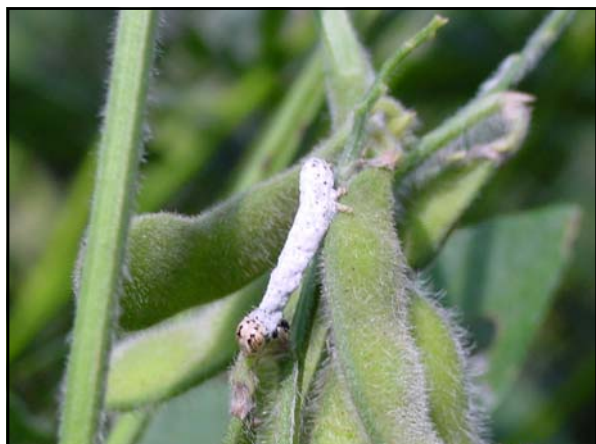
PREZADO CLIENTE, PARA SEU BEM-ESTAR, NÃO RECOMENDAMOS O USO DE BATERIAS EM EQUIPAMENTOS DE PULVERIZAÇÃO.

Desperdiça sempre com água e com o equipamento adequado.

Composição

INGREDIENTE	CONTEÚDO
METARRIL INOCULATIVO	90%
Água de 100 ml	10%
Substância ativa	10%
Água de 100 ml	10%
Substância ativa	10%
Água de 100 ml	10%
Substância ativa	10%

https://www.agroshopdobrasil.com.br/produto.php?cod_produto=3069601



***Metarhizium rileyi* (Farl.) Kepler, S.A. Rehner, S. & Humber, R.A. comb. nov.**

Mycologia, 106(4), 2014, pp. 811–820. DOI: 10.3832/15319
© 2014 by The Mycological Society of America, Lawrence, KS 66044-8897

Clarification of generic and species boundaries for *Metarhizium* and related fungi through multigene phylogenetics

Rean M. Kepler¹
Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, USDA-ARS, Bldg 010A, Beltsville, Maryland 20705

Richard A. Humber
Biological Integrated Pest Management Research, USDA-ARS, RW Hally Center for Agriculture and Health, Elkins, New York 14853-2901

Joseph F. Bischoff
Stephen A. Rehner
Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, USDA-ARS, Bldg. 010A, Beltsville, Maryland 20705

INTRODUCTION
The family Clavicipitaceae (Sordariomycetes: Hypocrycales) contains fungi important from ecological and economic perspectives. The majority of species are pathogenic at some point in their life cycle, infecting hosts across three kingdoms of the tree of life, often with significance to human enterprise. In particular species in *Metarhizium* are entomopathogens that act as regulators of insect populations in nature (Lacey et al. 2001). This aspect of their biology has been exploited for the control of a wide range of arthropod pests, with particular success in controlling spittlebugs on alfalfa and sugarcane in Brazil (Aves et al. 2008).

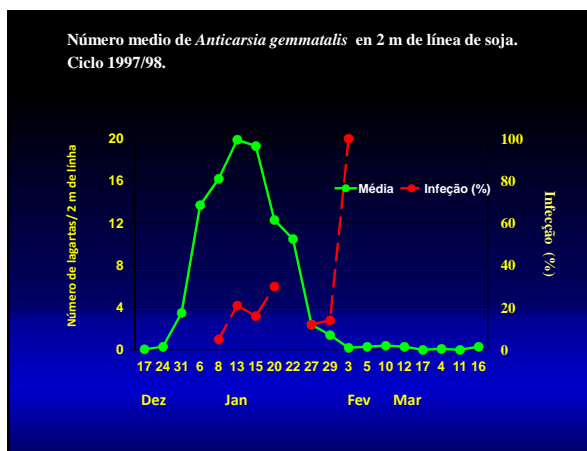
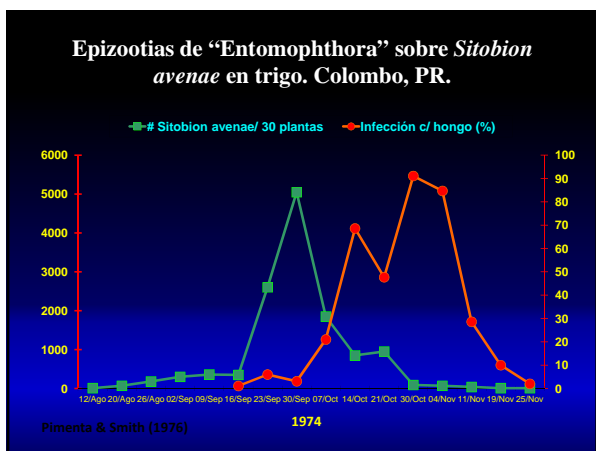
Consumo de área foliar por *A. gemmatilis* infectada por diferentes patógenos

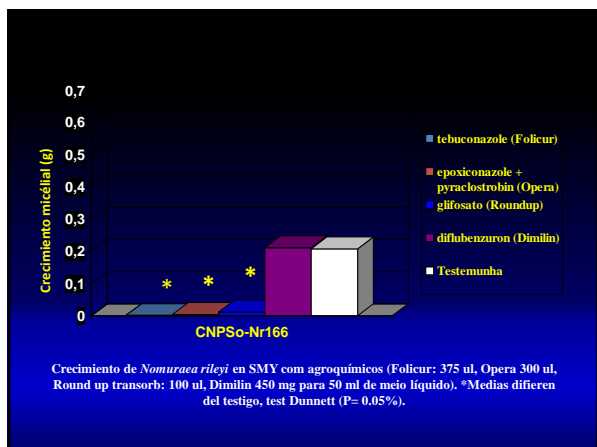
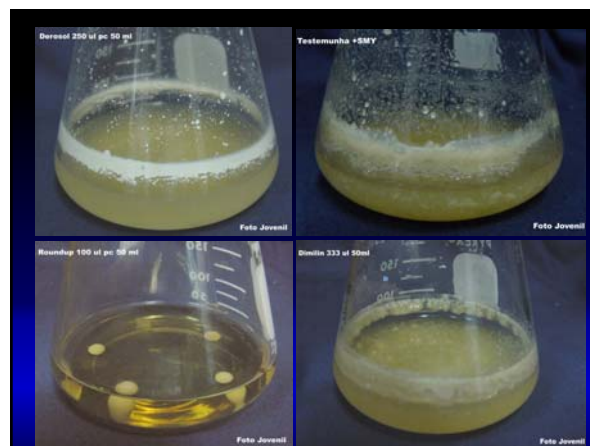
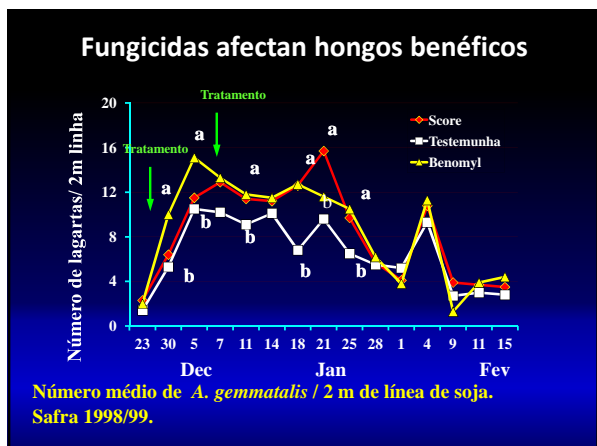
Tratamiento	Área consumida cm ²
Testigo	97,8
<i>Nomuraea rileyi</i>	80,4
AgMNPV	33,9
Dipel	0,18

Metarhizium rileyi

- O almacenamiento de aislamientos de *M. rileyi* fue apropiado para la preservación por períodos entre 9 e 15 años e 8 meses
- El aislamiento CNPSo-Nr149, almacenado durante 15 años y 8 meses, fue el hongo almacenado por mas tiempo y presentó mayor esporulación.
- CNPSo-Nr32, almacenado por 14 años y 9 meses, presentó crecimiento micelial pero su capacidad conidogénica fue severamente afectada

Sousa-Gomes





Efecto de fungicidas sobre *M. rileyi*

-	+	++	+++
Artea	Impact	Alliete	Previcur
Benlate	Orius	Condor	
Domark		Derosal	
Folicur		Opus	
Kumulus		Palisade	
Opera		Real	
Priori			
Score			
Sphere			
Sportak			
Tilt			

<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/444633/1/seletivfung.pdf>

Brazilian Current Research with Biopesticides

Phylogenetic and Genomic studies:

- SNPV *Perigonia ilus* (Paraguay tea hornworm)
- NPV of *Dione juno juno* (Passion Fruit pest)
- GV of *Erinnyis ello* (Cassava hornworm)
- SNPV of *Chrysodeixis includens* (Soybean looper)
- MNPV of *Condylorhiza vestigialis* (Poplar caterpillar)

Morais Ribeiro, Bergmann; Lobo de Souza Marlinda; Castro, Maria Elita

PeilSNPV Genome

- The complete genome sequence of a SNPV isolated from *Perigonia lusca* (Lepidoptera: Sphingidae), an important pest of the Paraguay tea (*Ilex paraguariensis*), was determined using the pyrosequencing (454 Life Sciences Technology).
- The *PeilSNPV* genome is approximately 132.000 bp, with a low GC content (39.6%).
- 141 putative open reading frames (encoding proteins with at least 50 amino acids) with no unique genes found.
- Phylogenetic analysis reveals that *PeilSNPV* belongs to Alphabaculovirus group II.

Photo: Saiz-Carmona et al. 1994

Genetically Modified Baculoviruses

- AgMNPV genome: absence of chitinase (*v-chiA*) e cathepsin (*v-cath*) genes, which are present in most of the genomes of baculoviruses
- The absence of chitinase and cathepsin genes may be responsible for the lack of liquefaction of *A. gemmatalis* larvae killed by AgMNPV.
- A recombinant AgMNPV was modified with the insertion of *v-chiA* and *v-cath* genes, derived from the baculovirus *Choristoneura fumiferana* defective nucleopolyhedrovirus (CfDefNPV)
- Effects caused by the viral infection in *A. gemmatalis* larvae were compared with the wild-type AgMNPV infection.
- The new recombinant AgMNPV was able to promote liquefaction of infected *A. gemmatalis* larvae after death.

Bergmann M, Ribeiro- UnB

AgMNPV – CfdefNPV - Wild LDB80



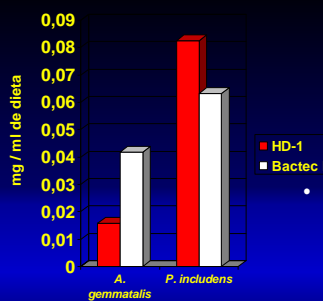
Photo: Sosa-Gómez, D.R

Lima et al. 2013

Dipei

- Condyrorrhiza vestigialis* - "Oruga del Álamo"
- Alabama argillacea* - "Curuquerê"
- Heliothis virescens* - "Oruga de la pera del algodonoero"
- Ecdytoplopha aurantiana* - "Bicho-Furão"
- Thyrinteina arnobia* - "Lagarta-Thyrinteina, Lagarta-De-Cor-Parda"
- Diaphania hyalinata* - "Broca-Das-Cucurbitáceas, Lagarta-Rosca"
- Trichoplusia ni* - "Lagarta-Mede-Palmo, Falsa-Medideira-Da-Couve"
- Ascia monuste orseis* - "Curuquerê-Da-Couve, Lagarta-Da-Couve"
- Anticarsia gemmatalis* - "Oruga de las leguminosas"
- Chysodeixis includens* - "Oruga Falsa Medidora"
- Tuta absoluta* - "Polilla del Tomate"
- Pseudaletia sequax* - "Orruga militar del Trigo"

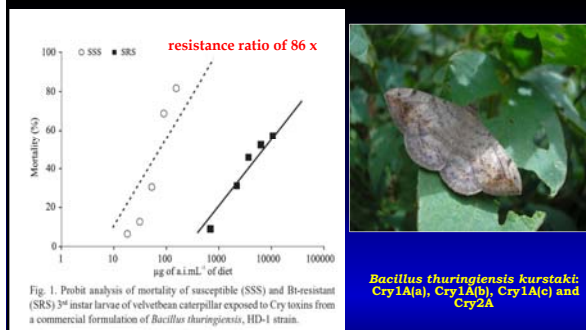
CL50 de *B. thuringiensis* var. *kurstaki* em orugas de 3^{er} instar



- *C. includens* tolera dosis entre 1,5 a 5 veces mas altas de *B. thuringiensis*

Morales et al. (1995)

Alteraciones de la susceptibilidad después de 5 generaciones



Sosa-Gómez & Miranda (2012)

Muchas Gracias!

