



UNIDADE LABORATORIAL DE REFERÊNCIA CONTROLE BIOLÓGICO

Centro Avançado de Pesquisa e Desenvolvimento em Sanidade Agropecuária
Rua dos Videiros, 1097 B. Gramado
13101-680 Campinas-SP

ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE “IN VITRO”

PRODUTOS: VITTA DROPS ÓLEO DE MILHO; IOP

BIOLÓGICOS: *Azospirillum brasilense*; *Bradyrhizobium japonicum*, *Bacillus subtilis*; *B. amyloliquefasciens*; *B. thuringiensis*; *Beauveria bassiana*; *Metarhizium anisopliae*; *Trichoderma harzianum*; *Cordyceps javanica*, *Lecanicillium lecanii*.

REQUERENTE: Vitta Drops

ENDEREÇO: Marcos Belle - marcos.belle@outlook.com

TÉCNICO RESPONSÁVEL: Marcos Belle

DATA DE ENTRADA: 05/05/2024

TIPO DE ANÁLISE: compatibilidade em meio de cultura e calda.

DOSAGENS DOS PRODUTOS: Dosagem 300 mL/100 L de água

TRATAMENTOS

Azospirillum brasilense

Bradyrhizobium japonicum

Bacillus subtilis

B. amyloliquefasciens

B. thuringiensis

Beauveria bassiana

Metarhizium anisopliae

Trichoderma harzianum

Cordyceps javanica

Lecanicillium lecanii

Determinar a compatibilidade dos produtos fertilizantes para verificar se este interfere na atividade/UFC dos produtos biológicos suas respectivas misturas

Inóculo inicial de cada microrganismo: 1×10^8 UFC/mL

O volume de calda seria 300 mL/50 L de água. Considerando intervalos de tempo 0, 2 e 24 horas, as variáveis avaliadas seriam:

- UFC/mL



RESULTADO DA ANÁLISE

Teste de calda com produtos:

Tabela 1. Concentração média de fungos e bactérias de produtos biológicos após horas de preparo de calda líquida com os produtos em mistura com VITTA DROPS ÓLEO DE MILHO (UFC/mL).

Tratamentos (n=3)	0 horas	2 horas	24 horas
<i>Azospirillum brasilense</i>	$6,2 \times 10^6$	$5,0 \times 10^6$	0,0
<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	0,0	0,0	0,0
<i>B. amyloliquefasciens</i>	$6,4 \times 10^7$	$2,5 \times 10^7$	0,0
<i>B. subtilis</i>	$5,4 \times 10^6$	$5,7 \times 10^6$	0,0
<i>B. thuringiensis</i>	$2,3 \times 10^7$	$2,1 \times 10^7$	0,0
<i>Beauveria bassiana</i>	$6,0 \times 10^7$	$1,7 \times 10^6$	$7,3 \times 10^5$
<i>Metarhizium anisopliae</i>	$3,7 \times 10^7$	$6,5 \times 10^6$	$3,5 \times 10^5$
<i>Trichoderma harzianum</i>	$3,2 \times 10^7$	$1,0 \times 10^7$	$1,0 \times 10^5$
<i>Cordyceps javanica</i>	$3,3 \times 10^7$	$5,7 \times 10^6$	$7,4 \times 10^5$
<i>Lecanicillium lecanii</i>	$4,4 \times 10^7$	$6,3 \times 10^6$	$2,6 \times 10^5$

Tabela 2. Concentração de fungos e bactérias de produtos biológicos após horas de preparo de calda líquida com os produtos em mistura com IOP (UFC/mL).

Tratamentos (n=3)	0 horas	2 horas	24 horas
<i>Azospirillum brasilense</i>	$6,3 \times 10^6$	$9,4 \times 10^6$	0,0
<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	0,0	0,0	0,0
<i>B. amyloliquefasciens</i>	$8,9 \times 10^7$	$3,7 \times 10^7$	0,0
<i>B. subtilis</i>	$7,1 \times 10^6$	$3,0 \times 10^6$	0,0
<i>B. thuringiensis</i>	$5,3 \times 10^7$	$1,6 \times 10^7$	0,0
<i>Beauveria bassiana</i>	$5,5 \times 10^7$	$3,0 \times 10^6$	$6,9 \times 10^5$
<i>Metarhizium anisopliae</i>	$5,3 \times 10^7$	$4,6 \times 10^6$	$2,3 \times 10^5$
<i>Trichoderma harzianum</i>	$1,0 \times 10^7$	$1,1 \times 10^7$	$1,2 \times 10^6$
<i>Cordyceps javanica</i>	$4,7 \times 10^6$	$1,3 \times 10^6$	$9,0 \times 10^5$
<i>Lecanicillium lecanii</i>	$5,6 \times 10^6$	$5,6 \times 10^6$	$1,6 \times 10^6$



Tabela 3. Compatibilidade de fungos e bactérias de produtos biológicos após horas de preparo de calda líquida com os produtos em mistura com VITTA DROPS ÓLEO DE MILHO (UFC/mL).

Tratamentos (n=3)	0 horas	2 horas	24 horas
<i>Azospirillum brasilense</i>	C	C	T
<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	T	T	T
<i>B. amyloliquefasciens</i>	C	C	T
<i>B. subtilis</i>	C	C	T
<i>B. thuringiensis</i>	C	C	T
<i>Beauveria bassiana</i>	C	C	MT
<i>Metarhizium anisopliae</i>	C	C	MT
<i>Trichoderma harzianum</i>	C	C	T
<i>Cordyceps javanica</i>	C	C	MT
<i>Lecanicillium lecanii</i>	C	C	MT

Tabela 4. Compatibilidade de fungos e bactérias de produtos biológicos após horas de preparo de calda líquida com os produtos em mistura com IOP (UFC/mL).

Tratamentos (n=3)	0 horas	2 horas	24 horas
<i>Azospirillum brasilense</i>	C	C	T
<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	T	T	T
<i>B. amyloliquefasciens</i>	C	C	T
<i>B. subtilis</i>	C	C	T
<i>B. thuringiensis</i>	C	C	T
<i>Beauveria bassiana</i>	C	C	MT
<i>Metarhizium anisopliae</i>	C	C	MT
<i>Trichoderma harzianum</i>	C	C	T
<i>Cordyceps javanica</i>	C	C	MT
<i>Lecanicillium lecanii</i>	C	C	MT

Escala de toxicidade: C – Compatível ($1,1 \times 10^6$ a $9,9 \times 10^9$ UFC/g ou mL); MT – Medianamente Tóxico ($1,1 \times 10^5$ a $1,0 \times 10^6$ UFC/g ou mL); T – Tóxico (0 a $1,0 \times 10^5$ UFC/g ou mL).

Método analítico:

Foi preparado 1 Litro de calda de cada produto na dosagem proporcional para 300 mL para 100 Litros de água, para as dosagens indicadas. Foi adicionado em cada calda, simulando a situação de campo e aguardou-se 0, 2 e 24 horas, para ser então retirada uma alíquota de 0,1 mL e aplicado em meio de cultura para análise da Unidades Formadoras de Colônias a 27°C em câmara para BOD.

ALVES, S.B. & LOPES, R.B. (eds.) Controle microbiano de pragas na América Latina. Ed FEALQ: Piracicaba. 2008. 414 p.



Parecer:

Verificou-se que o agente biológico *Azospirillum brasilense* foi compatível com os produtos VITTA DROPS ÓLEO DE MILHO e IOP sendo esses compatíveis para essa bactéria inoculante em mistura de calda com 0 e 2 horas, porém tóxicos após 24 horas.

Para a bactéria *Bradyrhizobium japonicum* os dois óleos testados foram tóxicos em todo o tempo.

Foi possível observar que as bactérias *Bacillus subtilis*; *B. amyloliquefasciens* e *B. thuringiensis* germinaram bem após as misturas com VITTA DROPS ÓLEO DE MILHO e IOP após 0 e 2 horas, com exceção após 24 horas.

De modo geral os dois produtos foram compatíveis aos fungos *Beauveria bassiana*; *Metarhizium anisopliae*, *Cordyceps javanica*, *Lecanicillium lecanii* e *Trichoderma harzianum*.

Após 24 horas da mistura, foi possível verificar que todos os tratamentos com as bactérias foram tóxicos e fungos sofreram algum efeito dos com exceção dos fungos *B. bassiana*; *M. anisopliae*, *C. javanica* e *L. lecanii*.

O teste de calda avalia o efeito direto dos produtos VITTA DROPS ÓLEO DE MILHO e IOP aos produtos biológicos testados, podendo-se recomendar a mistura dos óleos aos produtos biológicos testados. Porém, deve-se recomendar que a mistura seja aplicada com no máximo 2 horas após a homogeneização. Os óleos não devem ser aplicados em conjunto com a bactéria inoculante *Bradyrhizobium japonicum*.

Os produtos VITTA DROPS ÓLEO DE MILHO e IOP apresenta a mesma compatibilidade com os agentes biológicos testados.

Campinas, 24 de junho de 2024.

José Eduardo Marcondes de Almeida
Pesquisador Científico
CREA 04800170882/D