

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09, Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

SELEÇÃO DE RIZOBACTÉRIAS AUTÓCTONES DE FEIJOEIRO PARA O CONTROLE BIOLÓGICO DA MELA OU TEIA MICÉLICA (*THANATEPHORUS CUCUMERIS*).

Hildebrando Antunes Júnior; José Roberto Vieira Júnior²; Cléberon de Freitas Fernandes³

¹Graduando Agronomia, Faculdade Interamericana de Porto Velho, Porto Velho, RO, Bolsista CNPq;

²Pesquisador, Embrapa Rondônia Orientador. BR 364, km 5,5, Caixa Postal 406, CEP: 76815-800, Porto Velho, RO. Tel. (69) 3901-2534.

³Pesquisador, Embrapa Rondônia

E-mail: vieirajr@cpafrro.embrapa.br; hildebrando_antunes@hotmail.com

RESUMO:

A mela do feijoeiro é de difícil controle por métodos tradicionais, por isso busca-se uma alternativa no controle biológico. Neste trabalho, buscou-se selecionar *in vitro*, por teste de antibiose direta (AD) e por determinação de compostos voláteis (ComVo) e *in vivo*, em casa-de-vegetação 150 isolados de rizobactérias, obtidos de feijoeiros sadios, capazes de inibir o crescimento de *T. cucumeris* e, conseqüentemente, a severidade da doença nas plantas. Assim, nos testes *in vitro*, em antibiose Direta (AD), os isolados foram semeados em placa de Petri com meio Kado e Heskett, (cinco por placa). Após 24h/27 °C, estes foram mortos com luz ultra-violeta. No centro da placa, discos de micélio *T. cucumeris* foram depositados e quatro dias após, avaliou-se a presença de halos de inibição do fungo. Nos ensaios de compostos voláteis (ComVo), o fungo foi depositado na tampa da placa contendo BDA e uma rizobactéria foi semeada no fundo da mesma contendo meio 523. A placa foi selada e levada para BOD por 72h/27°C. Avaliou-se a velocidade de crescimento e o diâmetro máximo de crescimento do fungo. Nos testes *in vivo*, sementes de feijoeiro foram microbiolizadas com suspensão de rizobactérias (A540nm=0,4) por 12h. Semeou-se estas em copos plásticos de 500 mL contendo solo de barranco e manteve-se estes em casa-de-vegetação. Como controle, sementes embebidas em água destilada estéril. Aos 21 após a emergência das plantas, estas foram pulverizadas com uma suspensão de micélio triturado previamente em liquidificador (1,0x10⁵ hifas/mL-1). Quatro dias após avaliou-se a severidade da doença nas folhas por meio de escala diagramática de severidade. Dos 150 isolados testados, cpafrro-004, cpafrro-007, cpafrro-018, cpafrro-023 e cpafrro-038 foram capazes de inibir em AD o crescimento de *T.cucumeris* (0,5; 0,5; 0,7; 0,1; 0,3 cm diâmetro médio do halo respectiv.) e 46 produziram ComVo, sendo Cpafrro 41, 33 e 20 foram os melhores, com máximo de crescimento da colônia de 2,8; 3,2 e 3,4 de diâmetro respectivamente. Nos testes *in vivo*, cpafrro-26, cpafrro-90 e cpafrro-60 reduziram a severidade da mela (9%, 11% e 13% de severidade respect.) quando comparados com o controle com água (67% de severidade). Estes resultados demonstram a potencialidade do uso de rizobactérias no controle da mela do feijoeiro.

PALAVRAS-CHAVE: *Rhizoctonia solani*; antibiose direta, seleção massal, biocontrole, PGPR; *Phaseolus vulgaris*.

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09 , Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

ABSTRACT:

The micelial net of bean is difficult to control by traditional methods, so we seek an alternative in biological control. In this study, we attempted to select *in vitro* by direct antibiosis test (DA) and determination of volatile compounds (VoCom) and *in vivo*, in green-house 150 rhizobacteria isolates obtained from healthy bean plants, capable of inhibiting growth of *T. cucumeris* and reduces the disease severity in plants. Thus, *in vitro* tests, in DA, the isolates were grown in a Petri dish with Kado and Heskett medium, (five per plate). After 24h/27 °C, they were killed UV light. In the center of a plate, discs of mycelium *T. cucumeris* were filed and four days after it was evaluated the presence of halos of inhibition of the fungus. In tests of VoCom, the fungus was deposited on the cover plate containing PDA and a rhizobacteria were sown deep in the same medium 523. The plate was sealed and taken to a BOD 72h/27 °C. We evaluated the growth rate and maximum diameter growth of the fungus. *In vivo* tests, bean seeds were microbiolized suspension of rhizobacteria (A540nm = 0.4) for 12h. Where they sowed in 500 ml plastic cups containing soil from gully and kept these in green-house. As a control, we seeds soaked in sterile distilled water. At 21 after plant emergence, they were sprayed with a suspension of macerated mycelium previously in blender (1.0 hifas/mL-1 x105). Four days later we assessed the severity of the disease on the leaves through diagrammatic scale of severity. Of the 150 isolates tested, cpafro-004- cpafro-007, cpafro-018, cpafro-023 cpafro-038 inhibited the growth of AD in *T.cucumeris* (0.5, 0.5, 0.7, 0 , 1, 0.3 cm diameter halo respectiv.) and 46 produced ComVo being Cpafro 41, 33 and 20 were the best, with a maximum of colony growth of 2.8, 3.2 and 3.4 in diameter respectively. *In vivo* tests, cpafro-26-90 and cpafro cpafro-60 reduced the severiade of honeydew (9%, 11% and 13% severity respect.) When compared with the control with water (67% severity). These results demonstrate the potential of rhizobacteria in controlling the micelial net of common beans.

1. INTRODUÇÃO

A mela ou teia micélica, causada por *Thanatephorus cucumeris* L. (anamorfo: *Rhizoctonia solani* L.) é a principal doença da cultura do feijoeiro no Estado de Rondônia (Souza et al, 2005). Devido a esta doença o Estado vêm perdendo espaço para outros Estados no Ranking nacional de produção e produtividade. Os métodos tradicionais de controle (uso de variedades com resistência horizontal, fungicidas, cobertura morta, etc) são caro e pouco eficientes. Por conta disso a busca por métodos alternativos de controle torna-se urgente e essencial para a sobrevivência de centenas de pequenos produtores de feijão. (Vieira Júnior et al., 2009)

Dentre os putativos métodos alternativos de controle, o biológico é uma alternativa promissora (Campanhola e Bettiol, 2003). O controle biológico de

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09, Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

enfermidades de plantas tem sido usado desde a mais remota antiguidade, ainda que de forma empírica, conforme Cook & Baker (1983). Os primeiros trabalhos envolvendo a introdução consciente de antagonistas visando o controle biológico de enfermidades de plantas aconteceram no início do século XX, nas décadas de 1920-1940, em viveiros de *Pinus* sp, com solo contaminado por saprófitas facultativos (Romeiro, 2007)

As interações inerentes ao binômio antagonista-patógeno, em casos de biocontrole por antagonismo direto ou aquelas que dizem respeito ao trinômio patógeno-planta-antagonista, em casos envolvendo controle biológico por indução de resistência são complexas e relativamente pouco conhecidas e estudadas. Ao se usar um microrganismo como agente de biocontrole, em algumas situações, é possível que ocorra o controle biológico clássico (Tuzun & Kloepper, 1995), por antagonismo direto exercido pelo agente de biocontrole sobre o fitopatógeno, com envolvimento dos conhecidos mecanismos de antagonismo: produção de substâncias antimicrobianas, parasitismo direto, competição por nutrientes e por nichos ecológicos (Chen *et al.* , 1996; Kloepper *et al.* , 1997). Dentre os organismos capazes de interagir com plantas e agir como agentes de biocontrole estão as rizobactérias benéficas, internacionalmente conhecidas como PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria. Estas também podem atuar, não em antagonismo direto, mas estabelecendo mecanismos de indução de resistência na planta à patógenos. (Agrios, 2005, Romeiro, 2007; Chen *et al.* , 1996; Romeiro *et al.*, 2000; Loon *et al.* , 1998; Pieterse *et al.* , 2001;).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1- Obtenção dos isolados de rizobactérias

Para a seleção de rizobactérias, foram coletados solos de rizosfera e de rizoplano, em locais onde há cultivo do feijoeiro. Em ambos os casos, as coletas foram feitas em lavouras onde estivesse ocorrendo baixa ou nenhuma incidência de mela, dentro dos municípios de nos municípios de Alvorada do Oeste, Alta Floresta do Oeste, Alto Alegre dos Parecis, Ariquemes, Buritis, Cacoal, Governador Jorge Teixeira, Jaru, Machadinho do Oeste, Mirante da Serra, Novo Horizonte do Oeste, Nova União, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médici, Porto Velho, Rolim de Moura, Santa Luzia do Oeste,

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09, Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

São Felipe do Oeste, São Francisco do Guaporé, São Miguel do Guaporé, Urupá e Vilhena.

As amostras foram trazidas para o Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Rondônia, onde foram submetidas à extração de sua microflora.

O solo de rizosfera foi tratado da seguinte forma: em 100mL de solução salina (0,85% NaCl) foram suspensos 10g de solo, procedendo-se à extração sob contínua agitação, em um agitador rotatório de plataforma, por 30 minutos, à temperatura ambiente. Em seguida, foi feita uma diluição em série dos extratos de solo (fator 10) e, de cada diluição, retirar-se-á uma alíquota de 50µL, que foi semeada em meio de cultura 523 (Kado e Heskett, 1970), com o auxílio da alça de Drigalsky, incubando-se, em seguida, a 28 °C.

Foram obtidos 150 isolamentos de rizobactérias, que formaram a população a ser testada contra as enfermidades de parte aérea do feijoeiro. Esta população foi preservada por meio de repicagens periódicas e em óleo mineral estéril (Romeiro, 2001).

2.2- Ensaios para seleção massal *in vitro*:

a) Método da dupla camada (Vidaver *et al.*, 1972)

Em placas de Petri de nove cm de diâmetro com meio 523 (Kado & Heskett, 1970) sólido foram repicados, em pontos equidistantes, cinco isolados de candidatos a antagonistas, seguindo-se à incubação por 24 h a 25 °C. Após esse período, as colônias formadas foram expostas a vapores de clorofórmio por uma hora a fim de matar as bactérias e, após a volatilização do produto, cada placa recebeu uma sobre-camada de meio semi-sólido fundente com propágulos de *T. cucumeris*. Foram feitas três repetições de cada candidato a antagonista.

b) Método da placa sobreposta (Dick & Hutchinson, 1966)

Este método, também conhecido como detecção de compostos voláteis, consiste da repicagem do antagonista em meio 523 (Kado & Heskett, 1970), no qual a tampa da placa foi substituída pelo fundo de outra placa com meio BDA, ao qual foi transferido disco de micélio do patógeno desafiante. As placas foram seladas com parafilme e levadas a incubadora a 25 °C, por 7 dias. No tratamento controle, não foi adicionado nenhum antagonista às placas de Petri com meio 523. Para cada isolado, foram feitas

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09, Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

três repetições. Avaliou-se a produção de compostos voláteis pela medição do diâmetro médio das colônias formadas.

3- Ensaio para seleção massal *in vivo* em casa-de-vegetação.

Para a primeira seleção massal dos melhores antagonistas, foram utilizadas plantas de feijoeiro cultivar Carioca Precoce, com 10 dias após a emergência, plantadas individualmente, em copos plásticos de 300 mL. Cada planta foi pulverizada com uma suspensão de cada uma das bactérias antagonistas, ajustadas em absorbância a 540nm (A_{540}) igual a 0,4. Utilizou-se como controles o fungicida difenoconazol, na dose comercial, e água. As plantas foram mantidas em casa de vegetação, com irrigação apenas do substrato. Após quatro dias, inoculou-se por aspersão uma suspensão de células do patógeno em fase exponencial de cultivo ($1,5 \times 10^4$ basidiósporos/mL), sobre as folhas das plantas e estas foram levadas para câmara de nevoeiro, onde permaneceram por 24h. Em seguida, as plantas foram mantidas em casa de vegetação até o aparecimento dos primeiros sintomas, a partir dos quais, determinou-se a severidade das doenças pelo uso de uma escala diagramática de severidade (Pria et al. 1998).

No caso das rizobactérias, as sementes da cultivar foram embebidas durante 12 horas numa suspensão de células ajustada numa concentração (A_{540}) igual a 0,4 (microbiolização). Em seguida, o patógeno foi pulverizado nas plantas emergidas conforme descrito acima.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 150 isolados testados, os isolados CPAFRO-004, CPAFRO-007, CPAFRO-018, CPAFRO-023 e CPAFRO-038 foram capazes de inibir em antagonismo direto o crescimento de *T.cucumeris* (0,5; 0,5; 0,7; 0,1; 0,3 cm diâmetro do halo) e 46 produziram compostos voláteis, sendo CPAFRO 41, 33 e 20 os melhores, inibido mais de 50% do crescimento do fungo. (diâmetros de 2,8; 3,2 e 3,4 respect.). Em condições *in vivo*, dos 150 isolados testados, 14 apresentaram efeito de controle superior ao tratamento com fungicida. Desses os isolados CPAFRO-26, CPAFRO-90 e CPAFRO-60 foram os mais eficientes, tendo com severidades médias de 9, 11 e 13% quando comparados com o controle com o tratamento com água (67%).



Fig1: Exemplo de ensaio de detecção de compostos voláteis, por rizobactérias, contra *T. cucumeris*



Fig2: Exemplo de ensaio de antibiose *in vitro* de rizobactérias contra *T. cucumeris*. Halo de inibição indica controle da rizobactéria contra o fungo

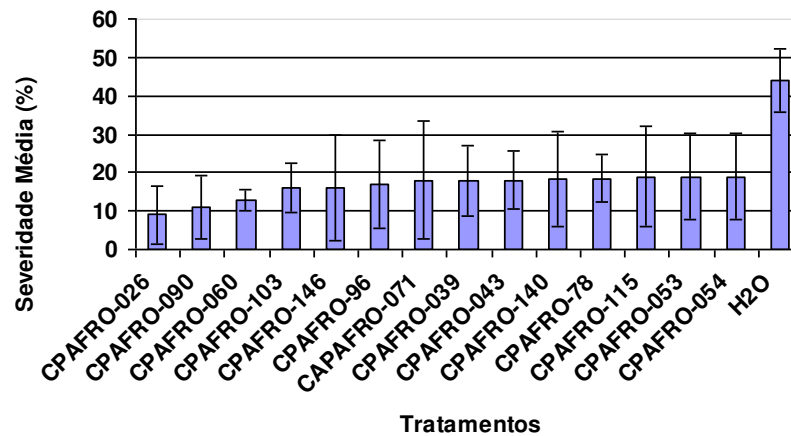


Figura 3: Severidade média da mela do feijoeiro em plantas previamente tratadas com isolados de rizobactérias. Barras em negro, representam o desvio padrão.

Nos ensaios de seleção massal e re-testagem dos melhores isolados selecionados *in vitro* foi possível inferir que, embora as bactérias componham o grupo de microrganismos de maior diversidade e quantidade no solo (Lindow & Leveau, 2002), apenas uma pequena parte desses microrganismos tem papel na supressão de fitopatógenos. Dos 150 isolados testados, apenas 5 foram capazes de inibir o crescimento de *T. cucumeris* por antagonismo direto, 3 foram mais eficientes em produzir compostos voláteis e apenas 14 tiveram efetivamente efeito *in vivo* no controle da doença.

Também, pode-se notar que os mecanismos de controle são variados e as bactérias não apresentaram mais de um mecanismo de controle, nem foram capazes

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09, Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

de reproduzir o efeito *in vitro*, *in vivo*. O mesmo pode ser observado nas bactérias que tiveram efeito *in vivo* e não apresentaram efeito *in vitro*. Isso pode indicar que estas possam estar induzindo resistência na planta e não agindo diretamente contra o patógeno.

Para alguns pesquisadores, a antibiose é o mecanismo responsável pela eficácia de controle de muitas doenças (Guetsky *et al.*, 2002; Jock *et al.*, 2002; Johnson, *et al.*, 1999; Kempf & Wolf, 1989) e deve ser considerada como um critério de seleção (Montesinos *et al.*, 1996). Por outro lado, existem aqueles que consideram inadequado a seleção *in vitro* como método primário de seleção, pois arrisca-se a descartar isolados que promovam o controle mediante mecanismos que não os de antibiose (Halfeld-Vieira, 2002; Levy & Carmeli, 1995). Por este método foram feitos testes *in vitro* e *in vivo* a fim de se confrontar os testes e selecionar os melhores isolados. Portanto sugere-se que a utilização dos ensaios *in vitro* seja sempre associada à seleção massal *in vivo* e, na necessidade de se optar por um das duas, deva-se optar pela segunda, deixando a primeira como uma ferramenta auxiliar, para se explicar e mesmo confirmar os efeitos obtidos *in vivo*.

4. CONCLUSÕES

O Controle biológico de doenças é uma alternativa real para o manejo da mela do feijoeiro. Os resultados aqui apresentados demonstram que dentre os mecanismos envolvidos no antagonismo direto de rizobactérias versus *T. cucumeris* a produção de compostos voláteis tem potencialidade para ser o principal mecanismo de controle. Porém, como se pode ver nos testes *in vivo*, os testes *in vitro* nem sempre são suficientes para se selecionar bons antagonistas. Sempre é necessário realizar testes *in vivo* concomitantemente, para confirmar os resultados. Mais testes em campo, em diferentes regiões, usando-se diferentes cultivares e em diferentes anos, precisam ser feitos para que no futuro possa se indicar comercialmente um isolado de rizobactéria para o controle de mela.

Embora preliminares, estes resultados demonstram a potencialidade do uso de rizobactérias no controle da mela do feijoeiro. terminar qual(ais) composto(s) volátil(eis) está(ão) sendo produzido(s) e em que quantidade.

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09, Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

5. REFERÊNCIAS

- AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**, 5° Ed., Oxford, UK, Academic Press Publications, 2005, 922 p.
- CAMPANHOLA, C. & BETTIOL, W. (ed.) **Métodos alternativos de controle fitossanitário**, Jaguariúna, Embrapa Meio Ambiente, p. 79-96, 2003.
- CHEN, Y., MEI, R., LIU, L. & KLOEPPER, J. W. The use of yield increasing bacteria (YIB) as plant growth-promoting rhizobacteria in Chinese agriculture. Chapter 8, pg: 165-184, IN: Utkhede, R. S. & Gupta, V. K (Eds). Management of Soil Born Diseases. Kalyani Publishers, Ludhiana. 1996
- COOK, R. J. & BAKER, K. F. E. The Nature and Practice of Biological Control of Plant Diseases. ed. Saint Paul. American Phytopathological Society. 1983
- DICK, C. M. & HUTCHINSON, S. A. Biological activity of volatile fungal metabolites. **Nature**, v. 211, p. 868, 1966.
- DHINGRA, O. D.& SINCLAIR, J. B. **Basic Plant Pathology Methods**, Boca Raton, CRC Press, 1995, 355p.
- GUETSKY, R.; SHTIENBERG, D.; ELAD, Y.; FISCHER, E. & DINNOOR, A. Improving biological control by combining biocontrol agents each with several mechanisms of disease suppression. **Phytopathology**, v. 92, n.9, p. 976-985, 2002.
- HALFELD-VIERA, B.A; VIEIRA-JÚNIOR, J. R.; ROMEIRO, R.S.; SILVA, H. S. A. A.; BARACAT-PEREIRA, C. Induction of systemic resistance in tomato by the autochthonous phylloplane resident **Bacillus cereus**. **Pesquisa. Agropecuária. Brasileira**, Brasília, v.41, n.8, p.1247-1252, ago. 2006
- JOCK, S.; VOLKSCH, B.; MANSVELT, L. & GEIDER, K. Characterization of *Bacillus* strains from apple and pear trees in South Africa antagonistic to *Erwinia amylovora*. **FEMS Microbiology Letters**, v. 221, n. 2, p, 247-252, 2002.
- JOHNSON, K. B. & Di LEONE, J. A. Effect of antibiosis on antagonistic dose-plant-disease-response relationships for biological control of crown gall of tomato and cherry. **Phytopathology**, v. 89, p. 974-980, 1999.
- KADO, C.I. & HESKETT, M.G. 1970. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. *Phytopathology* 60:969 - 979
- KHAN, A. M., SAXENA, S. K. & SIDDIQI, Z. A. Efficacy of *Tagetes erecta* in reduction root infesting nematodes of tomato and okra. *Indian Phytopathology*, 24: 166-169. 1971.

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09, Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

- KEMPF, H. J. & WOLF, G. *Erwinia herbicola* as a biocontrol agent of *Fusarium culmorum* and *Puccinia recondita* f.sp. *tritici* on wheat. **Phytopathology**, v.79, n.9, p. 990-994, 1989.
- LEVY, E. & CARMELI, S. Biological control of plant pathogens by antibiotic-producing bacteria. **Allelopathy Organisms, Processes and Applications**, v. 41, p.136-142, 1995.
- LOON, L. C. V., BAKKER, P., PIETERSE, C. M. J. & VAN LOON, L. C. Systemic resistance induced by rhizosphere bacteria. *Annual Review of Phytopathology*, 36: 453-483. 1998.
- MONTESINOS, E.; BONATERRA, A.; OPHIR, Y. & BEER, S.V. Antagonism of selected bacterial strains to *Stemphylium vesicarium* and biological control of brown spot of pear under controlled environment conditions. **Phytopathology**, v. 48, n. 8, p. 856-863, 1996.
- RENWICK, A.; CAMPBELL, R. & COE, S. Assessment of *in vivo* screening systems for potential biocontrol agents of *Gaeumannomyces graminis*. **Plant Pathology**, v. 40, p.524-532, 1991.
- ROMEIRO, R.S.; NEVES, D.M.S.; HALFELD-VIEIRA, B.A.; MIZUBUTI, E.S.G.; DEUNER, C.C. Inadequação de uso de apenas um patógeno desafiante na seleção massal de residentes de filoplano para fins de controle biológico - um caso. *Summa Phytopathologica, Resumos...*, Prelo, 2000.
- ROMEIRO, R.S. **Métodos em Bacteriologia de Plantas**, Editora UFV, Viçosa, MG, Brasil, 2001, 297p.
- ROMEIRO, R. S. **Controle biológico de doenças de plantas – Fundamentos**.Viçosa, Editora UFV, 296p. 2007
- SOUZA, F. F.; RAMALHO, A. R.; NUNES, A. M. L. **Cultivo do Feijão Comum em Rondônia. Sistemas de Produção**, nº 8, EMBRAPA. versão eletrônica, 2005. Disponível em : <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>
- TUZUN, S. & KLOEPPER, J. W. Potential Applications of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria to Induced Systemic Disease Resistance, pg: 115-127, Chapter 6. In: *Reuveni, R (Ed.) Novel approaches to integrated pest management*. Lewis Publishers, Boca Raton. In: (Ed.) 1995. pp
- VIDAVER, A. K.; MATHYS, M. L.; THOMAS, M. E. & SCHUSTER, M. L. Bacteriocins of phytopathogens *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* and *P. phaseolicola*, **Canadian Journal of Microbiology**, v. 18, p. 705-713, 1972.

Revista Pesquisa & Criação, Publicação Científica da Fundação Universidade Federal de Rondônia, produzida pela PROPESQ. Ano: 2010, nº 09 , Periódico Especial, ISSN: 1412-8862.

VIEIRA JÚNIOR, J.R. **Procariotas residentes de filoplano do feijoeiro como agentes de biocontrole de enfermidades da parte aérea da cultura.** Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. Tese (Doutorado), 146p, 2005.

VIEIRA JUNIOR, J. R.; FERNANDES, C. de F.; SILVA, D. S. G. da; RAMALHO, A. R.; MARCOLAN, A. L.; ANTUNES JUNIOR, H.; DIOCLECIANO, J.M.; REIS, N.D. **Avaliação de acessos e cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) quanto a resistência à mela, causada por *Thanatephorus cucumeris*.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2009.
(Embrapa Rondônia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 64).
Biblioteca(s): CPAF-RO (FL FOL-8019 UMT)