

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 16/06/2016.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**MÉTODOS DE APLICAÇÃO E DE AVALIAÇÃO DO RESIDUAL DE
FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MOFO-BRANCO EM SOJA E
FEIJÃO**

THOMAS JOSÉ JUSTO MIORINI

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP – Campus de
Botucatu, para obtenção do título de
Doutor em Agronomia (Proteção de
Plantas)

BOTUCATU – SP
Dezembro – 2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**MÉTODOS DE APLICAÇÃO E DE AVALIAÇÃO DO RESIDUAL DE
FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MOFO-BRANCO EM SOJA E
FEIJÃO**

THOMAS JOSÉ JUSTO MIORINI

Orientador: Prof. Dr. Carlos Gilberto Raetano
Co-Orientador: Prof. Dr. João Carlos Cury Saad

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP – Campus de
Botucatu, para obtenção do título de
Doutor em Agronomia (Proteção de
Plantas)

BOTUCATU – SP
Dezembro - 2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO
DA INFORMAÇÃO - DIRETORIA TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - UNESP - FCA
- LAGEADO - BOTUCATU (SP)

M669m Miorini, Thomas José Justo, 1987-
Métodos de aplicação e de avaliação do residual de fungicidas no controle de mofo-branco em soja e feijão / Thomas José Justo Miorini. - Botucatu : [s.n.], 2015
ix, 140 f. : fots. color.; grafs., tabs.

Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2015

Orientador: Carlos Gilberto Raetano

Coorientador: João Carlos Cury Saad

Inclui bibliografia

1. Feijão comum - Doenças e pragas. 2. Soja - Doenças e pragas. 3. Fungicidas. 4. Pragas agrícolas - Controle. I. Raetano, Carlos Gilberto. II. Saad, João Carlos Cury. III. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Câmpus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônômicas. IV. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE BOTUCATU
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÔNICAS DE BOTUCATU

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "MÉTODOS DE APLICAÇÃO E DE AVALIAÇÃO DO RESIDUAL DE FUNGICIDAS
NO CONTROLE DE MOFO-BRANCO EM SOJA E FEIJÃO"

AUTOR: THOMAS JOSÉ JUSTO MIORINI

ORIENTADOR: Prof. Dr. CARLOS GILBERTO RAETANO

CO-ORIENTADOR: Prof. Dr. JOÃO CARLOS CURY SAAD

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM AGRONOMIA
(PROTEÇÃO DE PLANTAS), pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. CARLOS GILBERTO RAETANO

Dep. de Proteção Vegetal / Faculdade de Ciências Agrômicas de Botucatu

Prof. Dr. EDSON LUIZ FURTADO

Dep. de Proteção Vegetal / Faculdade de Ciências Agrômicas de Botucatu

Prof. Dr. JOÃO PAULO ARANTES RODRIGUES DA CUNHA

Instituto de Ciências Agrárias / Universidade Federal de Uberlândia

Profa. Dra. SILVANA HELENA FURLAN

Instituto Biológico

Prof. Dr. JOSÉ OTÁVIO MACHADO MENTEN

Dep. de Entomologia Fitopatologia e Zoologia Agrícola - ESALQ - USP

Data da realização: 16 de dezembro de 2015.

“Eu acredito na sorte e tenho constatado que quanto mais duro trabalho, mais sorte tenho.”

Tomas Jefferson

Aos meus pais, Marcia e Nardo, e minhas irmãs, Bia e Fran.

Ofereço

Agradecimentos

A Deus Pai todo poderoso toda honra e toda glória. Obrigado Senhor Jesus pela oportunidade de mais uma conquista e por todas as bênçãos que tem colocado em minha vida.

À minha família.

Ao Prof. Dr. Carlos Gilberto Raetano pela oportunidade de ingressar no programa de Pós-Graduação em Agronomia – Proteção de Plantas, após ter concluído o Mestrado em Agronomia – Irrigação e Drenagem. Também agradeço pela amizade, orientação e ensinamentos durante esse período.

Ao Prof. Dr. João Carlos Cury Saad pela amizade e colaboração no desenvolvimento deste trabalho, além de ter me orientado durante a condução do Curso de Mestrado.

À Prof^a. Dr^a. Sydney E. Everhart por toda ajuda prestada durante meu tempo nos EUA em 2014-2015 e por colaborar na parte escrita dos capítulos em inglês.

Ao Prof. Dr. James Steadman, pelas orientações e pela oportunidade de adquirir conhecimentos no laboratório de Fitopatologia da Universidade de Nebraska – Lincoln durante 4 meses (2012) e 7 meses (2014-2015).

Ao Prof. Dr. Edson Luiz Furtado, por autorizar a utilização do laboratório de Fitopatologia do Departamento de Proteção Vegetal e condução dos experimentos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos de Doutorado.

À Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Proteção de Plantas, pela oportunidade concedida.

Aos Professores que participaram de minha Qualificação (Prof. Dr. Antonio Carlos Maringoni e Prof^a. Dr^a. Adriana Zanin Kronka) e defesa de Tese (Prof. Dr. Edson Luiz Furtado, Prof. Dr. João Paulo Antunes Rodrigues da Cunha, Prof. Dr. José Otávio Menten, Pesquisadora Dr^a. Silvania Helena Furlan), pelas críticas e sugestões.

Aos funcionários do laboratório de Fitopatologia da Universidade de Nebraska (Rachana, Rebeca Becky e Graziela), pela paciência e ensinamentos.

À Pós-Doutoranda e amiga Adriene Woods Pedrosa pela ajuda na correção e edição de resumos expandidos e da tese.

À Pós-Doutoranda Ana Carolina Firmino, pelas explicações e colaboração nos trabalhos realizados no Laboratório de Fitopatologia do Departamento de Proteção Vegetal da FCA/UNESP/Botucatu.

À Fazenda Cercadinho, localizada no município de Itaí, pela liberação da área para condução do experimento sob pivô central, em 2013.

Ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola (CPDA) – Arysta LifeScience, em especial para Ângelo Stasievski e Dorival Boer Júnior, pela amizade e auxílio nas conduções dos trabalhos. Não posso deixar de citar outros nomes que direta ou indiretamente colaboraram para a realização dos trabalhos no CPDA: João Miyassaki, Gustavo Yépez, Giuvan Lenz, Alcindo, Marcelo Bonfim, Pedro Cardoso, João Leite, Josias, Mauro, Batista, Juliano, Roberto, João Campos, Francisco e Lucia.

Aos amigos que colaboraram na condução dos experimentos no CPDA – Arysta LifeScience, Luiz Henrique Almeida, Rafael Werle e Jhonatan Cavalieri.

À Lucky Mehra, indicado pela Dr^a Sydney, que auxiliou na resolução de algumas análises estatísticas do projeto.

À seção de Pós-Graduação e funcionários.

A todos os amigos, colegas e funcionários do Departamento de Proteção Vegetal da FCA/UNESP/Botucatu.

Aos amigos Marcela Leite Campos Menegale, Marísia da Silva, Luiz Henrique Almeida, Rafael Werle, Rodrigo Werle, Lia Marchi da Silva, Bernardo Tomchinsky, Rafael Augusto Ferraz, Thiago, Pablo, sempre presentes e que contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos moradores das repúblicas de Botucatu (Monte Olimpo, Mata-Burro).

Aos amigos que conviveram comigo nos EUA, Lia, Rodrigo, Leilinha, Leonardo, Laura, Camila, Felipe, Maxwell, Suzana, Chikoti, Lauren, Denny, Roy, José Paulo e Tony.

A todos que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	1
SUMMARY	3
1 INTRODUÇÃO	5
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 Cultura do feijoeiro	8
2.2 Cultura da soja	9
2.3 <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	10
2.4 Sintomas	11
2.5 Ciclo da doença	12
2.6 Epidemiologia	15
2.7 Manejo para controle do mofo-branco	16
2.7.1 Rotação de culturas	17
2.7.2 Tratamento de sementes	18
2.7.3 Práticas culturais	18
2.7.4 Uso de cultivares tolerantes	19
2.7.5 Adoção do sistema de plantio direto na palha	19
2.7.6 Controle biológico	20
2.7.7 Controle químico	21
2.7.7.1 Modo e mecanismo de ação dos fungicidas	23
2.7.7.2 Propriedades físico-químicas dos fungicidas	24
2.7.7.3 Fungigação	24
2.7.8 Medidas alternativas de controle	27
2.8 Métodos para avaliação do residual de fungicidas	27
2.8.1 Método da Cromatografia	28
2.8.2 Incidência e severidade do mofo-branco	28
2.8.3 <i>Straw test</i>	29
2.8.4 <i>Detached leaf assay</i>	29
Capítulo I - “ MÉTODOS INDIRETOS PARA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE RESIDUAL DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DO MOFO-BRANCO EM FEIJOEIRO”	30

RESUMO	30
ABSTRACT	31
INTRODUÇÃO	32
MATERIAL E MÉTODOS	36
RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
CONCLUSÕES	49
AGRADECIMENTOS	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
TABELAS	54
FIGURAS	57
Capítulo II - “APPLICATION METHODS AND FUNGICIDES RESIDUES EVALUATION APPLIED FOR WHITE MOLD CONTROL IN SOYBEAN”	60
ABSTRACT	60
INTRODUCTION	61
MATERIAL AND METHODS	64
RESULTS	70
DISCUSSION	75
ACKNOWLEDGEMENTS	78
LITERATURE CITED	78
TABLES	85
FIGURES	88
Capítulo III “RESIDUAL ACTIVITY OF FUNGICIDES APPLIED BY CHEMIGATION FOR WHITE MOLD CONTROL IN DRY BEAN”	92
ABSTRACT	92
INTRODUCTION	93
MATERIAL AND METHODS	97
RESULTS	102
DISCUSSION	106
ACKNOWLEDGEMENTS	109
LITERATURE CITED	110
TABLES	116

FIGURES	120
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
4 CONCLUSÕES	127
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129

RESUMO

O feijoeiro e a soja são culturas importantes como fontes protéicas para o Brasil, e suas produtividades são seriamente afetadas pelo mofo-branco (causado por *Sclerotinia sclerotiorum*). Para o seu controle, é recomendado o manejo integrado da doença, no entanto, prevalece o controle químico. O controle químico desse fungo pode ser realizado por pulverização convencional com trator-pulverizador ou por fungigação. O trabalho objetivou avaliar indiretamente a atividade residual dos fungicidas fluazinam, procimidona e tiofanato metílico sobre o controle do mofo-branco pelo *Detached leaf assay* (DLA), aplicados por pulverização e por quimigação na soja e no feijão, avaliar o desenvolvimento de escleródios e a produtividade do feijoeiro submetido a aplicações por fungigação. Dois pré-testes foram conduzidos em casa de vegetação com os fungicidas aplicados em pulverização convencional no feijoeiro. Constatou-se que o DLA pode ser utilizado para avaliar indiretamente a atividade residual de fungicidas. Na cultura da soja, três experimentos foram conduzidos para avaliar o efeito da quimigação, da pulverização de fungicidas associados a óleo mineral e do método de Quenchers para avaliar a concentração de fungicidas no controle do mofo-branco. Pelo DLA, verificou-se que os fungicidas têm períodos residuais distintos entre eles e que lâminas d'água maiores diminuem mais rapidamente o residual do ingrediente ativo. O uso do óleo mineral não influenciou no período residual dos fungicidas após a primeira pulverização. Pelo método

de Quencher, as taxas de decréscimo na concentração dos fungicidas foram calculadas para três ingredientes ativos com a constatação de que o fluazinam diminui mais rapidamente a concentração, seguido dos fungicidas procimidona e do carbendazim. Mais três experimentos foram conduzidos no feijoeiro a campo para estudo do residual de fungicidas com aplicação em pivô central e aplicações com aspersores em 2013 e 2014, com avaliação do desenvolvimento de escleródios e produtividade nestes dois últimos. No experimento sob pivô, observou-se diferenças na Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) entre as diferentes lâminas d'água. Lâminas d'água maiores diminuíram mais rapidamente o período residual dos produtos fitossanitários. Tratamentos com procimidona apresentaram maior produtividade em 2013, porém em 2014, maior produtividade foi obtida com fluazinam independente da lâmina d'água e do modo de pulverização. Em 2014, constatou-se que o período residual dos fungicidas na fungigação foi menor do que na pulverização convencional.

Palavras-chave: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phaseolus vulgaris* L., *Glycine max* L. Merrill, quimigação, Método da folha destacada

APPLICATION METHODS AND FUNGICIDES RESIDUES EVALUATION APPLIED FOR WHITE MOLD CONTROL IN SOYBEAN AND DRY BEAN. Botucatu, 2015. 140p. Tese (Doutorado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

Author: Thomas José Justo Miorini

Adviser: Carlos Gilberto Raetano

Co-adviser: João Carlos Cury Saad

SUMMARY

Dry bean and soybean are very important crops as protein source in Brazil, and their yields are seriously affected by white mold (*Sclerotinia sclerotiorum*). To control this pathogen, integrated disease management is recommended, however, chemical control is commonly used. Fungicides can be applied by sprayer application with tractor or chemigation. The present study aimed to evaluate indirectly the residual activity of fluazinam, procymidone and thiophanate methyl on white mold control by Detached Leaf Assay (DLA), applied by conventional application (sprayer) and chemigation in soybeans and dry beans, and investigate sclerotia formation of *S. sclerotiorum* and yields in dry bean by chemigation application. Two pre-tests were performed under greenhouse conditions, where fungicides were applied in conventional manner (sprayer). DLA can be used to assess, indirectly, the residual activity of fungicides applied for white mold control. In soybean, three field experiments were conducted to evaluate the effect of chemigation, effectiveness of fungicides applied with adjuvant, and Quenchers method for assessing the concentration of three fungicides for white mold control. It was observed with DLA that fungicides have different effects on the residual period, where higher water levels decreased more quickly the residual activity of the active ingredient. The use of adjuvant did not influence the residual period after the first application. For Quencher method, the rates of decrease in the concentration of fungicides were calculated showing that the concentration decreases more quickly in fluazinam fungicide, followed by procymidone and carbendazim. Three experiments were conducted in dry bean to study the residual activity of fungicides with an application by center pivot and two applications with sprinkler irrigation in 2013 and 2014, evaluating the *S. sclerotiorum* sclerotia and yield in sprinkler experiments. In the experiment via pivot, differences were observed in area under disease progress curve (AUDPC) between different water levels. Higher water levels more rapidly decreased

residual fungicide activity. Treatments applied with procymidone showed higher productivity in 2013, however, 2014 resulted in the highest productivity when treated with fluazinam, regardless water levels and application method. In 2014, the residual activity of fungicide decreased more quickly in applications via chemigation when compared with sprayer application.

Keywords: *Sclerotinia sclerotiorum*, *Phaseolus vulgaris* L., *Glycine max* L. Merrill, chemigation, Detached leaf assay

1 INTRODUÇÃO

Sclerotinia sclerotiorum, causador do mofo-branco, é um fungo que afeta mais de 400 espécies de plantas. Entre essas espécies, o feijoeiro e a soja são hospedeiras deste patógeno quando as condições ambientais são propícias para o desenvolvimento do fungo.

O manejo integrado é recomendado para o controle da doença, como a adoção de maiores espaçamentos; manejo adequado da irrigação (pois alta umidade favorece o desenvolvimento do patógeno); controle de plantas não hospedeiras do patógeno; controle biológico; entre outras. Apesar de estarem disponíveis várias alternativas de controle, o uso de produtos fitossanitários tem prevalecido, em especial quando a cultura já está implantada e o fungo começa a se desenvolver no campo.

A aplicação do produto fitossanitário pode ser realizada por pulverização convencional, mas a fungigação mostra-se como um método viável para o controle do mofo-branco, por conciliar a aplicação do fungicida com a irrigação da cultura. A fungigação faz com que o produto atinja o solo, o que pode afetar as diferentes estruturas do ciclo de vida do patógeno, como apotécios, escleródios, ascósporos e micélios. Além disso, os produtos sistêmicos podem ser mais vantajosos por serem absorvidos também pelas raízes das plantas prolongando assim seu efeito sobre o patógeno.

A primeira aplicação do fungicida deve ser realizada quando as plantas de feijão e soja estão em pleno florescimento, pois as flores funcionam como uma fonte de energia para o desenvolvimento inicial do fungo, germinação e penetração na planta. É nesse estágio que as plantas necessitam de um suprimento elevado de água. Por isso, pode haver o benefício do uso conciliado da irrigação com a aplicação de fungicidas.

Nas bulas de fungicidas usados no controle do mofo-branco recomenda-se que a primeira aplicação seja realizada no florescimento e outras aplicações, quando necessárias, com aproximadamente 10 dias de intervalo e no máximo 3 aplicações durante o ciclo da cultura. Porém, não há relatos de trabalhos comprovando o período residual do fungicida.

Em relação à quimigação, prevalece a dúvida sobre qual é o tempo de atividade residual do fungicida quando aplicado em diferentes lâminas d'água e se esse período seria diferente quando comparado à pulverização convencional. A maior diluição do fungicida, com consequente menor concentração do ingrediente ativo, pode afetar a eficácia do produto, reduzindo o tempo de atividade residual do produto fitossanitário e, com isso, o controle das doenças. Produtores e consultores usam e recomendam a aplicação por fungigação utilizando a maior velocidade do pivô central, ou seja, aplicando o fungicida com a água de irrigação na menor lâmina d'água possível visando o controle do mofo-branco.

Os métodos utilizados para avaliar a atividade residual dos produtos fitossanitários são muito dispendiosos e exigem significativos investimentos laboratoriais. Por isso, é essencial encontrar um método simples para determinação rápida da atividade residual de produtos fitossanitários e o Método da folha destacada (*Detached leaf assay* - DLA) pode ser utilizado para acompanhar indiretamente essa atividade dos fungicidas utilizados no controle do mofo-branco. O método baseia-se na coleta de folhas após a pulverização no campo e a inoculação do fungo *S. sclerotiorum* nessas folhas.

Em geral, a infecção primária de *S. sclerotiorum* ocorre após germinação dos ascósporos e a infecção secundária ocorre pelo contato direto do micélio do fungo com outras plantas adjacentes ou mesmo na própria planta, em folhas, hastes ou pecíolos. Este projeto foi desenvolvido para avaliar o controle do fungo na infecção

secundária, ou seja, no contato do micélio do fungo nas folhas coletadas de campos tratadas com fungicidas.

A presente pesquisa foi realizada a partir das seguintes hipóteses: I) o DLA pode ser utilizado para avaliar indiretamente a atividade residual de fungicidas; II) O uso de fungicidas associados a óleo mineral pode aumentar a atividade residual dos fungicidas; III) lâminas d'água maiores diminuem mais rapidamente o residual dos produtos fitossanitários; IV) há diferenças na atividade residual dos fungicidas sobre o controle do patógeno e a produtividade das culturas. Portanto, os objetivos do trabalho foram avaliar indiretamente a atividade residual de fungicidas usados no controle do mofo-branco nas culturas da soja e do feijoeiro, bem como avaliar o desenvolvimento de esclerpodios e a produtividade no feijoeiro submetido à diferentes técnicas de aplicação.

Para atingir estes objetivos a tese será dividida em 3 capítulos, sendo o primeiro capítulo intitulado “MÉTODOS INDIRETOS PARA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE RESIDUAL DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DO MOFO-BRANCO EM FEIJOEIRO”, redigido em português conforme as normas da revista *Summa Phytopathologica*; o segundo capítulo intitulado “APPLICATION METHODS AND FUNGICIDES RESIDUES EVALUATION APPLIED FOR WHITE MOLD CONTROL IN SOYBEAN”, redigido em inglês conforme as normas da revista *Tropical Plant Pathology*; o terceiro capítulo intitulado “RESIDUAL ACTIVITY OF FUNGICIDES APPLIED BY CHEMIGATION FOR WHITE MOLD CONTROL IN DRY BEAN”, redigido em inglês conforme as normas da revista *Plant Disease*.

4 CONCLUSÕES

- *Detached leaf assay* pode ser utilizado para avaliar, indiretamente, a atividade residual dos fungicidas;
- *Detached leaf assay* pode ser utilizado para avaliar a eficiência de outros fungicidas sobre o mofo-branco, sejam fungicidas utilizados para controle de outras doenças na cultura da soja e do feijão ou novos fungicidas que possam ter algum efeito sobre o mofo-branco.
- A metodologia Quencher pode ser utilizada para avaliação da concentração de fungicidas em folhas de soja e, os fungicidas apresentam diferenças nas taxas de decréscimo da concentração do ingrediente ativo na planta, com decréscimo mais rápido para o fluazinam, seguido pelo procimidona e carbendazim;
- Aplicações em diferentes fases do desenvolvimento do feijoeiro e da soja têm efeitos diferenciados na atividade residual;
- O uso de óleo mineral associado a fungicidas pode influenciar de maneira negativa (fluazinam) ou positiva (procimidona) no período residual após a segunda pulverização para o controle do mofo-branco;
- A atividade residual do fungicida fluazinam diminui mais rapidamente na cultura da soja que na cultura do feijoeiro;
- Os diferentes fungicidas possuem períodos distintos sobre o período residual no feijoeiro, porém esta distinção é melhor evidenciada na cultura da soja.

- Fungigações diminuem mais rapidamente a atividade residual do fungicida quando comparado com aplicações sob forma de pulverização, e esta redução é mais pronunciada em lâminas d'água maiores;
- A produtividade do feijoeiro é influenciada de maneira positiva pela aplicação de fungicidas no controle do mofo-branco, com diferenças entre os fungicidas, porém com resultados divergentes entre as safras.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAWI, G. S.; GROGAN, R. G. Source of primary inoculum and effects of temperature and moisture on infection of beans by *Whetzelinia sclerotiorum*. **Phytopathology**, v. 65, p. 300–309, 1975.

ADAMS, P. B.; AYERS, W. A. Ecology of *Sclerotinia* species. **Phytopathology**, v. 69, n. 8, p. 896-899, 1979.

ADAMS, P. B. Factors affecting survival of *Sclerotinia sclerotiorum* in soil. **Plant Disease Reporter**, v. 59, n. 7, p. 599-603, 1975.

AGROFIT. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 5 de out. 2015.

AIDAR, H. et al. Sistema de produção do feijoeiro comum em várzeas tropicais: época de plantio. Santo Antonio de Goiás EMBRAPA, 2002. (Circular técnica, 55). Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/CNPAF/publicação/circular_técnica/ct_55/index.htm>.

ALEXOPOULOS, C. J.; MINIS, C. W.; BLACKWELL, M. **Introductory Mycology**. 4. ed. New York: Jonh Wiley, 1996. 868p.

ALLEN, D. J. **The pathology of tropical food legumes: disease resistance in crop improvement**. Chichester: Wiley, 1983.

ALMEIDA, A. M. R.; FERREIRA, L. P.; YORINORI, J. T.; SILVA, J. F. V.; HENNING, A. A.; GODOY, C. V.; COSTAMILAN, L. M., MEYER, M. C. Doenças da soja (*Glycine max*). In: KIMTI, H.; AMORIN, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. **Manual de Fitopatologia: Doenças das Plantas Cultivadas**. 4.ed. São Paulo. Agronômica Ceres Ltda, v.2. 2005.

ALMEIDA, A. M. R.; SEIXAS, C.D.S.S. (Ed.). **Soja: doenças radiculares e de hastes e inter-relações com o manejo do solo e da cultura**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. 399p.

ALVARENGA, D. O. ; QUEIROZ, P. R.; ALMEIDA, A. M.; MELLO, S. C. M. **Aspectos relacionados ao controle biológico do mofo branco causado por *Sclerotinia sclerotiorum***. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. 24p.

ARYSTA LIFESCIENCE, **Ficha de informações de segurança de produto químico – Legacy**. Disponível em: <http://www.arystalifescience.com.br/arysta/upload/arysta/129797759661450016_FISPQLegacy.pdf>. Acesso em 18 de janeiro de 2016a.

ARYSTA LIFESCIENCE, **Ficha de informações de segurança de produto químico – Sumiguard 500 WP**. Disponível em: <<http://www.arysta.com.br/arquivos/7ccffb4e3c006ea1b026704222237733.pdf>>. Acesso em 18 de janeiro de 2016b.

ATALLAH, Z. K.; JOHNSON, D. A. Development of *Sclerotinia* stem rot in potato fields in south-central Washington. **Plant Disease**, v. 88, n.4, p. 419-423, 2004.

BAE, Y. S.; KNUDSEN, G. R. Effect of sclerotial distribution pattern of *Sclerotinia sclerotiorum* on biocontrol efficacy of *Trichoderma harzianum*. **Applied Soil Ecology**, v. 35, p. 21-24, 2007.

BARDIN, S. D.; HUANG, H. C. Research on biology and control of *Sclerotinia* diseases in Canada. **Canadian Journal Plant Pathology**, Ottawa. v. 23, p. 88-98. 2001.

BASANTA, M. D. V.; DOURADO NETO, D.; GARCIA, A. G. Y. Estimativa do volume máximo de calda para aplicação foliar de produtos químicos na cultura de milho. **Scientia Agricola**, v. 57, n. 2, p. 283-288, 2000.

BECKMAN, K. M.; PARSONS, J. E. Fungicidal control of *Sclerotinia* wilt in green beans. **Plant Disease Reporter**, v. 49, n. 4, p. 357-358, 1965.

BEDI, K. S. The age and size of the sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary in relation to the formation of apothecia. **Journal of Indian Botanical Society**, v. 42, p. 204-207, 1963.

BELL, A. A.; WHEELER, M. H. Biosynthesis and functions of fungal melanins. **Annual Review of Phytopathology**, v. 24, p. 411-451, 1986.

BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L. **Doenças de plantas tropicais: Epidemiologia e controle econômico**. Editora Agronômica Ceres, São Paulo, 1996.

BLAD, B. L.; STEADMAN, J. R.; WEISS, A. Canopy structure and irrigation influence white mold disease and microclimate of dry edible beans. **Phytopathology**, v. 68, p. 1431-1437, 1978.

BOLAND, G. J.; HALL, R. Epidemiology of *Sclerotinia* stem rot of soybean in Ontario. **Phytopathology**, v. 78, n. 9, p.1241-1245, 1988.

BOLTON, M. D.; THOMMA, B. P. H. J.; NELSON, B. D. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary: biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. **Molecular Plant Pathology**, v. 7, n. 1, p. 1-16, 2006.

BOTELHO, S. A.; COSTA, J. L. S. Efeito da dosagem e número de aplicações de fungicidas via pivô central para o controle do mofo branco do feijoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 30, Poços de Caldas, 1997. **Resumos**. p. 252.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/feijao>>. Acesso em: 31 de ago. 2015.

BUTZLER, T. M.; BAILEY, J. E.; BEUTE, M. K. Integrated management of *Sclerotinia* blight in peanut: Utilizing canopy morphology, mechanical pruning, and fungicide timing. **Plant Disease**, v. 82, n. 12, p. 1312-1318, 1998.

CAMPOS, H. D.; SILVA, L. H. C. P.; CABRAL, D. A. C.; SILVA, J. R. C.; RIBEIRO, G. C.; SILVA, R. S. Eficácia de Fungicidas para Controle de Mofo branco na Cultura da Soja na Safra 2010/2011, Montividiu – GO. In: **Resumos Expandidos XXXII REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. Cap. 42, p. 151-153.

CAMPOS, H. D.; SILVA, L. H. C. P.; MEYER, M. C.; SILVA, J. R. C.; NUNES JUNIOR, J. Mofo-branco na cultura da soja e os desafios da pesquisa no Brasil. **Tropical Plant Pathology**, v. 35, Suplemento, p. C-CI, 2010.

CARDOSO, S. S. et al. Eficiência de fungicidas no controle do mofo branco na cultura da soja. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 14, n. 1, p. 49-52, 2015.

CARREGAL, L. H.; CAMPOS, H. D.; SILVA, J. R. C. **Saiba mais sobre Mofo branco**. 2005. Disponível em: < <http://www.ihara.com.br/index/ezsite.asp?ID=2065>>. Acesso em: out. 2015.

CHAVES, G. M. **Estudos sobre *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary**. 1961. 79f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1961.

CHEN, C.-J.; YU, J.-J.; BI, C.-W.; ZHANG, Y.-N.; XU, J.-Q.; WANG, J.-X.; ZHOU, M.-G. 2009. Mutations in a β -tubulin confer resistance of *Gibberella zeae* to benzimidazole fungicides. **Phytopathology**, v. 99, n. 12, p. 1403- 1411, 2009.

CHEN, L.; LI, X.; WANG, Z.; PAN, C.; JIN, R. Residues dynamics of procymidone in leeks and soil in greenhouses by smoke generator application. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 73, p. 73-77, 2010.

CLARKSON, J. P.; STAVELEY, J.; PHELPS, K.; YOUNG, C. S.; WHIPPS, J. M. Ascospore release and survival in *Sclerotinia sclerotiorum*. **Mycological Research**, v. 107, n. 2, p. 213–222, 2003.

COLEY-SMITH, J. R.; COOKE, R. C. Survival and germination of fungal sclerotia. **Annual Review of Phytopathology**, v. 9, p. 65-92, 1971.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 2 – safra 2014/15, n. 8 – oitavo levantamento, mai. 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: jun. 2015.

CORDEIRO, L. G. et al. Fator de sensibilidade ao déficit hídrico da cultura do feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) walp.). *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 153-157, 1998.

CUNHA et al. Eficácia do fungicida epoxiconazol aplicado via pivô central no feijoeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 3, p. 450-455, 2001.

DAVIDSE, L. C. 1986. Benzimidazole fungicides: Mechanism of action and biological impact. **Annual Review Phytopathology**, v. 24, p. 43-65, 1986.

DEL RÍO, L. E.; MARTINSON, C. A.; YANG, X. B. Biological Control of Sclerotinia stem rot of soybean with *Sporidesmium sclerotivorum*. **Plant Disease**, v. 86, n. 9, p. 999-1004, 2002.

DEL RÍO, L. E.; VENETTE, J. R.; LAMEY, H. A. Impact of white mold incidence on dry bean yield under nonirrigated conditions. **Plant Disease**, v. 88, n. 12, p. 1352–1356, 2004.

DORRANCE, A. E.; MILLS, D. **Sclerotinia stem rot (white mold) of soybean**. The Ohio State University, 2008. Disponível em: <http://ohioline.osu.edu/ac-fact/pdf/AC_45_08.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2015.

ETHUR, L.Z. et al. Fungos antagonistas a *Sclerotinia sclerotiorum* em pepineiro cultivado em estufa. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 30, p. 127-133, 2005.

FERREIRA, L. P.; LEHMAN, P. S.; ALMEIDA, A. M. R. **Doenças da Soja no Brasil**. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1979. 42p.

FURLAN, S. H. **Guia de identificação de doenças do feijoeiro**. Campinas: Instituto Biológico, 2012. 109 p.

GABRIELSON, R. L.; GUILFORD, R. K.; COAHRAN, D. R. Field control of white mold and gray molds of beans in western Washington. **Plant Disease Reporter**, v. 55, p. 234-238, 1971.

GEARY, B.; HAMM, P. B.; JOHNSON, D. A. Deposition and redistribution of fungicides applied by air and chemigation for control of late blight in commercial potato fields. **American Journal of Potato Research**, v. 81, p. 305-315, 2004.

GENT, D. H.; SCHWARTZ, H. F.; NISSEN, S. J. Effect of commercial adjuvants on vegetable crop fungicide coverage, absorption, and efficacy. **Plant Disease**, v. 87, n. 5, p. 591-597, 2003.

GOULART, A. C. P. **Fungos em sementes de soja: detecção, importância e controle**. Dourados: EMBRAPA AGROPECUARIA OESTE, 2005. 72p.

GRABICOSKI, E. M. G.; JACCOUD-FILHO, D. S. Inhibitory potencial of extracts from 11 plants to *Sclerotinia sclerotiorum* and *Bipolaris* spp. **XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA**. Tropical Plant Pathology. Rio de Janeiro, 2009.

GRABICOSKI, E. M.; JACCOUD-FILHO, D. S.; PILEGGI, M. HENNEBERG, L.; VRISMAN, C. M.; PIERRE, M. L. C.; SARTORI, F. F. Estudos preliminares de detecção Molecular de *Sclerotinia sclerotiorum* em sementes de soja. In: **XVII CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES**. ABRANTES, Natal, 2011.

GRAU, C. R. *Sclerotinia* Stem Rot of Soybean. IN: WYLLIE, T. D.; SCOTT, D. H. **Soybean Diseases of the North Central Region**. United States of America: The American Phytopathological Society, 1988. p. 56-66.

GRAU, D. R. *Sclerotinia* Stem Rot. In: SINCLAIR, J.B.; BACKMAN, P.A. Compendium of Soybean Diseases. 3 ed. **APS Press**, 1989. p.47-48.

GRAU, C.R.; HARTMAN, G. L. *Sclerotinia* Stem Rot. In: HARTMAN, G. L.; SINCLAIR, J. B.; RUPE, J. C. **Compendium of soybean diseases**. 4 ed. St. Paul: American Phytopathological Society, 1999. p. 46-48.

GRAU, C. R.; RADKE, V. L. Effectes of cultivars and cultural practices on *Sclerotinia* stem rot of soybean. **Plant Disease**, v. 68, n. 1, p. 56-58, 1984.

GUIMARÃES, R. L.; STOTZ, H. U. Oxalats production by *Sclerotinia sclerotiorum* deregulates guard cells during infection. **Plant Physiology**, v. 136, p. 3703-3711, 2004

GUO, Z.; MIYOSHI, H.; KOMYOJI, T.; HAGA, T.; FUJITA, T. Uncoupling activity of a newly developed fungicide, fluazinam [3-chloro-N-(3-chlo-2,6-dinitro-4-trifluoromethylphenyl)-5-5-trifluoromethyl-2-pyridinamine]. **Biochimica et Biophysica Acta**, v. 1056, n. 1, p. 89-92, 1991.

HAO, J. J.; SUBBARAO, K. V.; DUNIWAY, J. N. Germination of the *Sclerotinia minor* and *Sclerotinia sclerotiorum* sclerotia under various soil moisture and temperature combinations. **Phytopathology**, v. 93, n.4, p. 443-450, 2003.

HANCOCK, J. C. Degradation of pectic substances associated with pathogenesis by *Sclerotinia sclerotiorum* in sunflower and tomato stems. **Phytopathology**, v. 56, p. 975-979, 1966.

HARIKRISHNAN, R.; DEL RÍO, L. E. Influence of temperature, relative humidity, ascospore concentration, and length of drying of colonized dry bean flowers white mold development. **The American Phytopathological Society**. v. 90, n. 7, p. 946-950, 2006.

HARTMAN, G. L.; KULL, L. S.; HUANG, Y. H. Occurrence of *Sclerotinia sclerotiorum* in soybean fields in east-central Illinois and enumeration of inocula in soybean seed lots. **Plant Disease**, v. 82, n. 5, p. 560-564, 1998.

HART, S. E.; KELLS, J. J.; PENNER, D. Influence of adjuvants on the efficacy, absorption, and spray retention of rimsulfuron. **Weed Technoogy**, v. 6, n. 3, p. 592-598, 1992.

- HENSON, J. M.; BUTLER, M. J.; DAY, A. W. The dark side of mycelium: melanins of phytopathogenic fungi. **Annual Review Phytopathology**, v. 37, p. 447–471, 1999.
- HIGHLAND, H. B.; WALGENBACH, P. Serenade MAX, a biofungicide for use against *Sclerotinia* spp. white mold diseases in vegetable and canola crops. In: **14th INTERNACIONAL SCLEROTINIA WORKSHOP**. Wilmington: (s.n.), 2009. Poster Session. p.27.
- HOFFMAN, D. D.; HARTMAN, G. L.; MUELLER, D. M.; LEITZ, R. A.; NICKELL, C. D.; PEDERSEN, W. L. Yield and seed quality of soybean cultivars infected with *Sclerotinia sclerotiorum*. **Plant Disease**, v. 82, n. 7, p. 826–829. 1998.
- HUNTER, J. E.; ABAWI, G. S.; CROSIER, D. C. Effects of timing, coverage, and spray oil on control of white mold of snap bean with benomyl. **Plant Disease Reporter**, v. 62, n. 7, p. 633-637, 1978.
- JONES, S. J.; GENT, D. H.; PETHYBRIDGE, S. J.; HAY, F. S. Spatial characteristics of white mould epidemics and the development of sequential sampling plans in Australian bean fields. **Plant Pathology**, v. 60, n. 6, p. 1169–1182, 2011.
- JULIATTI, F. C.; POLIZEL, A.C.; JULIATTI, F.C. **Manejo integrado de doenças na cultura da soja**. 1 ed. Uberlândia: (s.n.), 2004. 327 p.
- JULIATTI, F. C.; JULIATTI, F.C. **Podridão branca da haste de soja**: Manejo e uso de fungicidas em busca da sustentabilidade nos sistemas de produção. Uberlândia: Composer, 2010. 33p.
- KERR, E. D.; SMITH, A. C.; YONTS, C. D.; WILSON, R. G. 1992. Fungicide efficacy for bean white mold under different plant populations and row spacings. **Annual Report of Bean Improvement Cooperative**, v. 35, p.52-53, 1992.
- KIM, H. S.; HARTMAN, G. L.; MANANDHAR, J. B.; GRAEF, G. L.; STEADMAN, J. R.; DIERS, B. W. Reaction of soybean cultivars to *Sclerotinia* stem rot in field, greenhouse, and laboratory evaluations. **Crop Science**, v. 40, p. 665-669, 2000.
- KLINGELFUSS, L. H.; YORINORI, J. T. Infecção latente de *Colletotrichum truncatum* e *Cercospora kikuchii* em soja. **Fitopatologia Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 158-164, 2001.
- KOHN, L. M. A monographic review of the genus *Sclerotinia*. **Mycotaxonomy**, v. 9, n. 2, p. 365-444, 1979.
- KUDISK, P.; MATHIASSEN, S. K.; KIRKNEIL, E. Influence of formulations and adjuvants on the rainfastness of maneb and mancozeb on pea and potato. **Pesticide Science**, v. 33, n. 1, p. 57-71, 1991.
- KULL, L. S.; VUONG, T. D.; POWERS, K. S.; ESKRIDGE, K. M.; STEADMAN, J. S.; HARTMAN, G. L. 2003. Evaluation of resistance screening methods for *Sclerotinia* stem rot of soybean and dry bean. **Plant Disease**, v. 87, n. 12, p. 1471-1476, 2003.

KULL, L. S.; PEDERSEN, W. L.; PALMQUIST, D.; HARTMAN, G. L. Mycelial compatibility grouping and aggressiveness of *Sclerotinia sclerotiorum*. **Plant Disease**. v. 88, n. 4, p. 325-332, 2004.

LEITE, R. M. V. B. C. **Ocorrência de doenças causadas por *Sclerotinia sclerotiorum* em girassol e soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2005, p.1-3 (Comunicado Técnico, 76).

LEHNER, M. S.; PAULA JÚNIOR, T. J.; SILVA, R. A.; VIEIRA, R. F., CARNEIRO, J. E. S.; SCHNABEL, G.; MIZUBUTI, E. S. G. Fungicide sensitivity of *Sclerotinia sclerotiorum*: a thorough assessment using discriminatory dose, EC50, high-resolution meting analysis, and description of new point mutation associated with thiophanate-methyl resistance. **Plant Disease**, v. 99, n. 11, p. 1537-1543 , 2015.

LEMAY, A. V.; BAILEY, J. E.; SHEW, B. B. Resistance of peanut to *Sclerotinia* blight and the effect of acibenzolar-S-methyl and fluazinam on disease incidence. **Plant Disease**, v. 86, n. 12, p. 1315-1317, 2002.

LI, Y. B.; YONGLI, Z.; NIAN, L. B. Study on the dissemination distance of sunflower stem rot fungus. **Plant Protection**. v. 20, p. 12–13, 1994.

LI, Y.; KIM, M. R.; LEE, K. B.; KIM, I. S.; SHIM, J. H. Determination of procymidone residues in ginseng by GC-ECD and GC-MS equipped with a solvent-free solid injector. **Food Control**. v. 18, p. 364-368, 2007.

LUMSDEN, R. D. *Sclerotinia sclerotiorum* infection of bean and the production of cellulase. **Phytopathology**, v. 59, n. 5, p. 653–657, 1969.

LUMSDEN, R. D. Histology and physiology of pathogenesis in plant diseases caused by *Sclerotinia* species. **Phytopathology**, v. 69, p. 890–896, 1979.

LUMSDEN, R. D.; DOW, R. L. Histopathology of *Sclerotinia sclerotiorum* infection of bean. **Phytopathology**, v. 63, p. 708–715, 1973.

MACBEAN, C. (ed) **The pesticide manual**. 16^a ed. Alton: British Crop Production Council, UK, 2012, 1439 p.

MAHONEY, K. J.; MCCREARY, C. M.; GILLARD, C. L. Response of dry bean white mould [*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, causal organism] to fungicides. **Canadian Journal of Plant Science**, v. 94, n. 5, p. 905-910, 2014.

MANANDHAR, J. B.; KULL, L. S.; PEDERSEN, W. L.; HARTMAN, G. L. Aggressiveness of *Sclerotinia sclerotiorum* isolates and evaluation of soybeans for resistance to *Sclerotinia* stem rot. (Abstr.) **Phytopathology**, v. 88, p. 57, 1998.

MARCUCCI, R.; ALEANDRI, M. P.; CHILOSI, G.; MAGRO, P. Induced resistance by β -aminobutyric acid in artichoke against white mould caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v.158, n. 10, p. 659-667, 2010.

MASSOLA JÚNIOR , N. S.; KRUGNER, T. L. Fungos Fitopatogênicos. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. (Org.). **Manual de Fitopatologia**: volume I – Princípios e Conceitos. 4 ed. Ceres: São Paulo, 2011, v.1, p. 149-206.

MATHEROM, M. E.; PORCHAS, M. Activity of boscalid, fenhexamid, fluazinam, fludioxonil, and vinclozolin on growth of *Sclerotinia minor* and *S. sclerotiorum* and development of lettuce drop. **Plant Disease**, v. 88, n. 6, p. 665-668, 2004.

MA, Z.; MICHAILIDES, T. J. Advances in understanding molecular mechanisms of fungicide resistance and molecular detection of resistant genotypes in phytopathogenic fungi. **Crop Protection**, v. 24, n. 10, p. 853-863, 2005.

MELO, I. S.; FAULL, J. L.; NASCIMENTO, R. S. Antagonism of *Aspergillus terreus* to *Sclerotinia sclerotiorum*. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 37, n. 4, p.417-419, 2006

MENTEN, J. O. M.; LIMA, L. C. S. F.; FRARE, V. C.; RABALHO, A. A. Evolução dos produtos fitossanitários para tratamento de sementes no Brasil. IN: ZAMBOLIM, L. **Sementes: qualidade fitossanitária**. Viçosa: UFV, DFP, 2005, cap. 12, p. 333-374.

MEYER, M.C.; CAMPOS, H.D. Guerra ao mofo. **Cultivar Grandes Culturas**, n. 120, ano 11, p. 16-18. 2009.

MEYER et al., **Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, na safra 2013/2014** – resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, 2015, p.1 – 4 (Circular Técnica, 109).

MEYER, M. C.; GODOY, C. V.; CAMPOS, H. D. **Lucro mofado**. Cultivar Grandes Culturas, Pelotas, v. 15, n. 181, p. 22-24, 2014.

MEYER, M.C.; NUNES JUNIOR, J.; PIMENTA, C.B; SEIL, A.H.; NUNES SOBRINHO, J.B.; COSTA, N.B.; GY+UARNIERI, S.F. Eficiência de fungicidas no controle de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) em soja, no estado de Goiás. In: **Resumos Expandidos XXXII REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL**. Londrina: Embrapa Soja, 2011. cap.41. p. 148-150.

MIKLAS, P. N.; PORTER, L. D.; KELLY, J. D.; MYERS, J. R. Characterization of white mold disease avoidance in common bean. **European Journal of Plant Pathology**, v. 135, n. 3, p. 525-543, 2013.

MIORINI, T. J. J.; SAAD, J. C. C.; MENEGALE, M. L. Supressão de água em diferentes fases fenológicas do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Irriga**, Botucatu, v. 16, n.4, p. 360-368, 2011.

MOLLOY, C.; CHEAH, L. H.; KOOLAARD, J. P. Induced resistance against *Sclerotinia sclerotiorum* in carrots treated with enzymatically hydrolysed chitosan. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 33, n.1, p. 61-65, 2004.

MORTON, J. G.; HALL, R. Factors determining the efficacy of chemical control of white mold in white bean. **Canadian Journal Plant Pathology**, v. 11, n. 3, p. 297–302, 1989.

MUELLER, D. S.; BRADLEY, C. A.; GRAU, C. R.; GASKA, J. M.; KURLE, J. E.; PEDERSON, W. L. Application of thiophanate-methyl at different host growth stages for management of sclerotinia stem rot in soybean. **Crop Protection**. v.23, n. 10, p. 983-988, 2004.

MUELLER, D. S.; DORRANCE, A.E.; DERKSEN, R. C.; OZKAN, E.; KURLE, J. E.; GRAU, C.R.; GASKA, J. M.; HARTMAN, G. L.; BRADLEY, C. A.; PEDERSEN, W. L. Efficacy of fungicides on *Sclerotinia sclerotiorum* and their potential for control of sclerotinia stem rot on soybean. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 86, n. 1, p. 26-31, 2002.

MUELLER, D. S.; HARTMAN, G. L.; PEDERSEN, W. L. Development of sclerotia and apothecia of *Sclerotinia sclerotiorum* from infected soybean seed and its control by fungicide seed treatment. **Plant Disease**, v. 83, n. 12, p. 1113–1115, 1999.

NAPOLEÃO, R.; CAFÉ-FILHO, A. C.; NASSER, L. C. B.; LOPES, C. A.; SILVA, H.R. Intensidade do mofo-branco do feijoeiro em plantio convencional e direto sob diferentes lâminas d'água. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, n. 4, p. 374-379, 2005.

NATTI, J. J. Epidemiology and control of bean white mold. **Phytopathology**, v. 61 n. 6, p. 669-674, 1971.

NIEDEBALSKI, J. F.; RICKARD, S. F. Sclerotinia white mold control in snap and lima beans with 2,6-dichlor-4-nitroaniline. **Plant Disease Reporter**, v. 53, n. 7, p. 573-575, 1969.

NÓBREGA, J. Q. et al. Análise de crescimento do feijoeiro submetido a quatro níveis de umidade do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 3, p. 437-443, 2001.

OLIVEIRA, S. H. F.; RECCO, C. A.; SUGAHARA, E.; OLIVEIRA, D. A. Avaliação comparativa da fungigação e aplicação convencional de fungicidas para controle de *Sclerotinia sclerotiorum* em feijoeiro. **Summa Phytopathologica**, v. 21, n. 3-4, p. 249-252, 1995.

OLIVEIRA, S. H. F. Manejo do mofo branco. **Revista DBO Agrotecnologia**, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 8-13, 2005.

OLIVEIRA, Z.B. **Perdas de água e variações na temperatura de um argissolo vermelho em função de diferentes quantidades de resíduos vegetais na superfície e espaçamento entre linhas do feijoeiro**. Santa Maria, 2011. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria. 2011.

OTTO-HANSON, L.; STEADMAN, J. R.; HIGGINS, R.; ESKRIDGE, K. M. Variation in *Sclerotinia sclerotiorum* bean isolates from multisite resistance screening locations. **Plant Disease**, v. 95, n. 11, p. 1370-1376, 2011.

PAULA JÚNIOR, T. J.; VIEIRA, R. F.; JÚNIOR, M. L., MORANDI, M. A. B., CARNEIRO, J. E. S. Mofo-Branco. In: PRIA, M.D.; SILVA, O.C. **Cultura do Feijão: doenças e controle**. Ponta Grossa: UEPG, 2010. p.101-299.

PAULA JÚNIOR, T. J.; TEIXEIRA, H.; VIEIRA, R. F.; MORANDI, M. A. B.; LEHNER, M. S.; LIMA, R. C.; CARNEIRO, J. E. S. Limitations in controlling white mold on common beans with *Trichoderma* spp. at the fall-winter season. **Summa Phytopathologica**, v. 38, n. 4, p. 337-340, 2012.

PHILLIPS, A. J. L. Carpogenic germination of sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum*. **Phytophylactica**, v. 19, p. 279-283, 1987.

PINTO, N. F. J. A. Fungigação e nematigação. In: COSTA, E.F.; VIEIRA, R.F.; VIANA, P.A. (Eds.). Quimigação: aplicação de produtos químicos e biológicos via irrigação. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. p.229-248.

PINTO, N. F. J. A.; COSTA, E. F. Aplicação de fungicidas via água de irrigação por aspersão para o controle da ferrugem-do-feijoeiro-comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 317-321, fev. 1999.

PRATT, R. G.; ROWE, D. E. Differential responses of alfalfa genotypes to stem inoculations with *Sclerotinia sclerotiorum* and *S. trifoliorum*. **Plant Disease**, v. 75, n. 2, p. 188-191, 1991.

QUELLO, K. L.; CHAPMAN, K. S.; BECKERMAN, J. L. In situ detection of benzimidazole resistance in field isolates of *Venturia inaequalis* in Indiana. **Plant Disease**, v. 94, n. 6, p. 744-750, 2010.

REDDY, K. N.; LOCKE, M. A. Imazaquin spray retention, foliar washoff and runoff losses under simulated rainfall. **Pesticide Science**, v. 48, p.179-187, 1996.

REZENDE, A. A.; JULIATTI, F. C.; CAIRES, A. M.; AGUIAR, P. CARNEIRO, L. M. S. Eficiência de diferentes produtos comerciais à base de *Trichoderma* spp. no controle da podridão branca da haste (*Sclerotinia sclerotiorum*). In: **Resumos XXXI REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL**. Londrina: Embrapa Soja, 2010. cap.71. p. 229-232.

RIOU, C.; FREYSSINET, G.; FÈVRE, M. Production of cell wall-degrading enzymes by the phytopathogenic fungus *Sclerotinia sclerotiorum*. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 57, n. 5, p. 1478-1484, 1991.

SAHARAN, G. S.; MEHTA, N. **Sclerotinia Diseases of Crop Plants: Biology, Ecology and Disease Management**. Índia: Springer, 2008. 486p.

SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; CRUZ, M. S. Uso de extratos vegetais no controle de fungos fitopatogênicos. **Floresta** (UFPR), v.30, n. ½, p. 129-137, 2000.

SCHWARTZ, H. F.; STEADMAN, J. R. Factors affecting sclerotium populations of and apothecium production by *Sclerotinia sclerotiorum*. **Phytopathology**, v.68, p.383-388, 1978.

SCHWARTZ, H. F.; STEADMAN, J. R. White mold. In: SCHWARTZ, H. F.; M. A. PASTOR-CORRALES, M. A. (Eds.), **Bean production problems in the tropics**. Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 211-230, 1989.

SCHWARTZ, H. F.; HARVESON, R. M.; STEADMAN, J. R. **White mold of Dry Beans**. Crop Series/Diseases: Colorado State University Extension, p. 1-3, mai. 2011. (Fact sheet nº 2918).

SEAB. Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná. Disponível em: <<http://celepar07web.pr.gov.br/agrotoxicos/pesquisar.asp>>. Acesso em: out. 2015.

SILVEIRA, P. M. da; STONE, L. F. Irrigação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 25, n. 223, p. 74-82, 2004.

SINGH, S. P.; SCHWARTZ, H. F. Breeding common bean for resistance to diseases: a review. **Crop Science**, v. 50, n. 6, p. 2199–2223, 2010.

STANGARLIN, J. R.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; CRUZ, M. E. S; NOZAKI, M. H. Plantas medicinais e o controle alternativo de doenças de plantas. **Biotechnologia Ciência; Desenvolvimento**, Brasília, v. 11, p. 16-21, 1999.

STEADMAN, J. R. Control of plant diseases caused by *Sclerotinia* species. **Phytopathology**, v. 69, n. 8, p. 904-907, 1979.

SUN, P.; YANG, X. B. Light, temperature, and moisture effects on apothecium production of *Sclerotinia sclerotiorum*. **Plant Disease**, v. 84, n. 12, p. 1287–1293, 2000.

SUTTON, D. C.; DEVERALL, B. J. Studies on infection of bean (*Phaseolus vulgaris*) and soybean (*Glycine max*) by ascospores of *Sclerotinia sclerotiorum*. **Plant Pathology**, v. 32, p. 251–261, 1983.

SWAMINATHAN, J.; MCLEAN, K. L.; PAY, J. M.; STEWART, V. Soil solarisation: A cultural practice to reduce viability of sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum* in New Zealand soils. **New Zealand Journal Crop and Horticultural Science**, v.27, n. 4, p.331-335, 1999.

TECNOLOGIAS de produção de soja – região central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 16).

TOLENTINO JUNIOR, J. B.; REZENDE, R.; ITAKO, A. T.; FREITAS, P. S. L.; FRIZZONE, J. A. Drip fungigation in early blight control of tomato. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 9-14, 2011.

TOMLIN, C. D. S. **The pesticide manual** – a world compendium. Surrey, UK: British Crop Protection Council. 13 ed., 2003. p. 136-138, 446-447, 804-803, 973-974.

TU, J.C. Epidemiology of white mold (*Sclerotinia sclerotiorum*) in navy bean (*Phaseolus vulgaris*). **Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent**, v. 52, n. 3, p. 787-796, 1987.

TU, J.C. Management of white mold of white beans in Ontario. **Plant Disease**, v. 73, n. 4, p. 281-285, 1989.

VARNER, G. White mold control programs on irrigated dry beans. **Annual Report of Bean Improvement Cooperative**, v. 29, p. 56-57, 1986.

VENEGAS, F.; SAAD, J. C. C. Fungigação no controle do mofo branco e produtividade do feijoeiro em condições de cerrado brasileiro. **Irriga**, Botucatu, v. 15, n. 2, p. 159-172, 2010.

VIEIRA, R. F.; SUMNER, D. R. Application of fungicides to foliage through overhead sprinkler irrigation – a review. **Pesticide Science**, v. 55, p. 412-422, 1999.

VIEIRA, R. F.; PINTO, C. M. F.; PAULA JUNIOR, T. J. Chemigation with benomyl and fluazinam and their fungicidal effects in soil for white mold control on dry beans. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 245-250, 2003.

VIEIRA, R. F. Introdução à quimigação. In: COSTA, E. F., VIEIRA, R. F., VIANA, P. A. **Quimigação: aplicação de produtos químicos e biológicos via irrigação**. Brasília: Embrapa, SPI, 1994. p.13-40.

VIEIRA, R. F. et al. Fungicidas aplicados via água de irrigação no controle do mofo-branco no feijoeiro e incidência do patógeno na semente. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 26, n.4, p. 770-773, 2001.

VIEIRA, R. F.; PAULA JÚNIOR, T. J.; CARNEIRO, J. E. S.; TEIXEIRA, H.; QUEIROZ, T. F. N. Management of white mold in type III common bean with plant spacing and fungicide. **Tropical Plant Pathology**, Brasília, v. 37, n. 2, p. 95-101, 2012.

VIEIRA, R. F.; PAULA JÚNIOR, T. J.; TEIXEIRA, H.; CARNEIRO, J. E. de S. White mold management in common bean by increasing within-row distance between plants. **Plant Disease**, v. 94, n. 3, p. 361-367, 2010.

VITORATOS, A. G. Mode of action and genetic analysis of resistance to fluazinam in *Ustilago maydis*. **Journal of Phytopathology**, v. 162, n. 11-12, p.737-746, 2014.

WEGULO, S. N.; SUN, P.; MARTINSON, C. A.; YANG, X. B. Spread of *Sclerotinia* stem rot of soybean from area and point sources of apothecial inoculum. **Canadian Journal of Plant Science**. v. 80, n. 2, p. 389–402, 2000.

WILKOWSKA, A., BIZIUK, M. Determination of pesticide residues in food matrices using the QuEChERS methodology. *Food Chemistry*. v. 125, p. 803-812, 2011.

WONG, F. P.; DE LA CERDA, K. A.; HERNANDEZ-MARTINEZ, R.; MIDLAND, S. L. Detection and characterization of benzimidazole resistance in California populations of *Colletotrichum cereale*. **Plant Disease**, v. 92, n. 2, p. 239-246, 2008.

WU, B. M.; SUBBARAO, K. V.; LIU, Y.-B. Comparative survival of sclerotia of *Sclerotinia minor* and *S. sclerotiorum*. **Phytopathology**, v. 98, n. 6, p. 659-665, 2008.

YORINORI, J. T.; CHARCHAR, M. J .D.; NASSER, L. C. B.; HENNING, A. A. Doenças da Soja e Controle. In: ARANTES, N.E.; SOUZA, P.I.M. **Cultura da soja nos Cerrados**. Piracicaba: Potafos, 1993. p. 334-397.

ZENG, W.; HAO, J. Efficacy of *Coniothyrium minitans* on controlling *Sclerotinia sclerotiorum* in soil. In: **14th International Sclerotinia Workshop**. Wilmington: (s.n.), 2009. Session 13, p.12.