

JOÃO DE CASTRO NOWACKI

**EFEITOS DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DA GALHA DAS
CRUCÍFERAS EM CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO**

Dissertação apresentada no Curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Produção Vegetal, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof.Dr.Vismar da Costa Lima Neto.

**CURITIBA
2005**

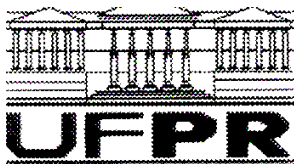
JOÃO DE CASTRO NOWACKI

**EFEITOS DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DA GALHA DAS
CRUCÍFERAS EM CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO**

Dissertação apresentada no Curso de Pós-Graduação em Agronomia, área de concentração em Produção Vegetal, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof.Dr.Vismar da Costa Lima Neto.

**CURITIBA
2005**




UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E FITOSSANITARISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
PRODUÇÃO VEGETAL


PARECER

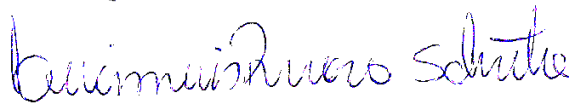
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal, reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de MESTRADO, apresentada pelo candidato **JOÃO DE CASTRO NOWACKI**, sob o título "**EFEITOS DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DA GALHA DAS CRUCÍFERAS EM CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO**", para obtenção do grau de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

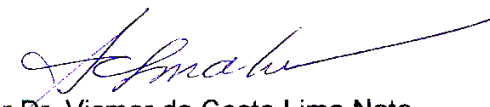
Após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato são de parecer pela "**APROVAÇÃO**" da Dissertação.

Curitiba, 29 de Julho de 2005.


Dr. Albino Grigoletti Júnior
Primeiro Examinador


Professor Dr. Jair Alves Dionísio
Segundo Examinador


Dra. Lucimeris Ruaro Schuta
Terceira Examinadora


Professor Dr. Vismar da Costa Lima Neto
Presidente da Banca e Orientador

Dedico a minha família Telma Cristina Antoniassi P. Nowacki pelo companheirismo, energia e compreensão e a minha filha Ana Paula.

Ao meu pai Mario José Nowacki, amigo, exemplo de dedicação ao trabalho e a família.

AGRADECIMENTOS

A Deus ,que nos ensinou a confiar e perseverar para concluir esta etapa da minha vida

A minha esposa Telma pela energia e amor

Ao meu querido Pai, extraordinária pessoa, verdadeiro amigo e incentivador.

Ao meu orientador Dr. Vismar da Costa Lima Neto, pela orientação, exemplo de dedicação como educador, pesquisador e pela grande amizade em todos os momentos desta jornada.

À coordenação do Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, pela oportunidade da realização deste curso.

Aos Professores dedicados e incentivadores.

Aos Colegas do Curso pelo convívio, e apoio.

Aos funcionários do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo pela prestação de serviços e apoio.

Aos agricultores do município de Colombo-PR pela troca de experiências.

A associação dos produtores agrícolas de Colombo

Secretária da Agricultura e Abastecimento do Paraná através do programa Paraná 12 Meses e ao Departamento de Economia Rural.

BIOGRAFIA DO AUTOR

João de Castro Nowacki, filho de Mario José Nowacki e de Adyr de Castro Nowacki, nasceu em Curitiba, Estado do Paraná, aos 11 de julho de 1962.

Cursou o ensino de primeiro e segundo grau no Grupo Escolar Conselheiro Zacarias, depois Colégio Estadual do Paraná e Colégio Positivo. Em 1986 recebeu o grau de Engenheiro Agrônomo, conferido pela Universidade Federal do Paraná. Em fevereiro de 1987 inicia os trabalho como Engenheiro Agrônomo responsável técnico pela Cooperativa Agropecuária Witmarsum no município de Palmeira-PR atuando até final de 1990, como agrônomo de campo nas áreas de agricultura, pecuária de leite e planejamento agrícola. A partir de 1991 segue como autônomo nas áreas de assessoria e empreendedorismo em agroindústria do leite, forragicultura, agricultura orgânica, agricultura intensiva, comércio de hortifrutigranjeiros, distribuição de frios, frutas e verduras e de produtos orgânicos até 1997. Neste ano, foi contratado como Engenheiro Agrônomo pela Empresa Agropecuária Honjo para trabalhar em agricultura Urbana, desenvolveu a especialidade em campos de futebol, contratado pelo Clube Atlético Paranaense. Em 2001 foi contratado como professor de terceiro grau na Faculdade de Engenharia Agrícola das Faculdades Integradas Espírita. Em 2003 assumiu o cargo de Coordenador do Curso e ingressou no Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração em Produção Vegetal, no Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo da Universidade Federal do Paraná.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1 IMPORTÂNCIA DAS BRÁSSICAS.....	3
2.2 DESCRIÇÃO DA DOENÇA.....	4
2.2.1 Histórico.....	4
2.2.2 Taxonomia do patógeno.....	4
2.2.3 Etiologia do patógeno.....	4
2.2.3.1 Disseminação.....	7
2.2.3.2 Distribuição geográfica.....	8
2.2.4 Epidemiologia Ambiente e a doença.....	8
2.2.5 Sintomatologia.....	8
2.3 CONTROLE DA DOENÇA.....	10
2.3.1 Medidas de controle utilizadas.....	10
2.3.2 Uso de extratos controle de patógeno.....	14
2.3.2.1 Seleção de plantas.....	15
2.3.2.2 Cuidados na obtenção e no processamento.....	16
2.3.2.3 Descrição das plantas utilizadas no experimento.....	18
3 METODOLOGIA	30
3.1 LOCAL.....	30
3.2 HOSPEDEIRO.....	31
3.3 SUBSTRATO.....	32
3.4 INÓCULO E INOCULAÇÃO.....	32
3.5 PREPARO E APLICAÇÃO DOS EXTRATOS.....	33
3.6 AVALIAÇÃO.....	34
3.6.1 Parte aérea.....	35

3.6.2 Sistema radicular.....	36
3.6.3Produção total.....	36
3.7 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANALISE ESTATISTICA.....	36
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
4.1 PARTE AÉREA.....	37
4.2 SISTEMA RADICULAR.....	38
4 2.1 Peso seco das raízes.....	38
4.2.2 Raízes e a incidência da doença.....	39
4.2.3 Raízes e a severidade.....	39
4.3 PRODUÇÃO TOTAL.....	42
5CONCLUSÃO.....	44
6.RECOMENDAÇÕES.....	45
REFERÊNCIAS.....	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Área total plantada em ha, de brássicas, no município de Colombo-PR de 1999 a 2003- Seab-Deral/2005.....	3
TABELA 2	Análise de solo para composição da unidade experimental.....	32
TABELA 3	Vegetais utilizados no preparo dos extratos.....	33
TABELA 4	Composição química da água utilizada no preparo dos extratos.....	33
TABELA 5	Peso seco de folhas (g) de plantas de couve-chinesa . infectadas por <i>P. brassicae</i> e tratadas com extratos vegetais.....	37
TABELA 6	Peso seco (g) raízes de couve-chinesa infectadas pela <i>P. brassicae</i> tratadas com extratos vegetais.....	38
TABELA 7	Produção de plantas de couve chinesa infectada pó <i>P. brassicae</i> e tratadas com extratos vegetais.....	43

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Ciclo do patógeno <i>P. brassicae</i>	6
FIGURA 2	Ciclo da doença galha das crucíferas na lavoura.....	7
FIGURA 3	Sintomas de murcha na parte aérea de plantas infectadas pela <i>P.brassicae</i>	9
FIGURA 4	Sintomas Galhas em raízes de bròcolos.....	9
FIGURA 5	Bulbo seco de alho(<i>Allium sativum</i>).....	20
FIGURA 6	Planta de alho (<i>Allium sativum</i>)	20
FIGURA 7	Planta de cavalinha(<i>Equisetum giganteum</i> <i>l</i>).....	22
FIGURA 8	Planta de camomila (<i>Chamomilla recutita</i>).....	24
FIGURA 9	Planta de carqueja (<i>Baccharis trimera</i>).....	26
FIGURA 10	Planta de alecrim (<i>Rosmarinus officinalis l.</i>).....	28
FIGURA 11	Língua de vaca (<i>Rumex obtusifolius.</i>)	29
FIGURA 12	Aspecto geral do experimento por ocasião da aplicação dos extratos.....	30
FIGURA 13	Aspecto geral das unidades experimentais por ocasião do	31

	transplante das mudas em casa de vegetação da UFPR/2003.....	
FIGURA 14	Couve-chinesa, demonstração da área foliar.....	34
FIGURA 15	Aspectos do processo de avaliação (a) (lavagem da raiz) ,b) avaliação da severidade e incidência c)fitotoxidade d) peso seco, aéreo e raiz.-UFPR-2003.....	35
FIGURA 16	Escala de notas utilizadas para avaliar a severidade de galhas fonte: Hokko 1995.....	36
FIGURA 17	Níveis de severidade de galhas em plantas infectadas por <i>P.brassicae</i> tratadas com extratos vegetais.....	40
FIGURA 18	Severidade de galhas em raízes de couve-chinesa infectadas por <i>P.brassicae</i> . Esquerda=tratamento com extrato de alho Direito=tratamento testemunha.....	41

EFEITO DE EXTRATOS VEGETAIS NO CONTROLE DA GALHA DAS CRUCÍFERAS

(*Plasmodiophora brassicae*)

RESUMO

Em condições de casa de vegetação, foram testados os extratos de alho (bulbo), carqueja, cavalinha e língua de vaca (folhas); camomila (flor); alecrim (semente) com o objetivo de avaliar o efeito sobre a incidência da doença, severidade de galhas, fitotoxidez, produção da parte aérea e sistema radicular de plantas de couve-chinesa (*Brassica oleracea* var. *pekinensis*) cv. H. Komachi inoculadas com o protozoário *Plasmodiophora brassicae*, agente causal da galha das crucíferas. As concentrações utilizadas foram de 20% (alho), camomila e cavalinha (5%), carqueja, língua de vaca e alecrim (10%). Para todos os tratamentos o inóculo consistiu de 2 g de galhas trituradas em liquidificador, em 50 ml de água esterilizada, por vaso, aplicado aos 13 dias após transplante. Os extratos foram aplicados por imersão das raízes das mudas no transplante por 15 minutos. Aos 15 e 30 dias, após plantio, foram realizados outros tratamentos. Foram observadas diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade no peso seco de folhas e peso total, no tratamento com extrato de alho. Não houve diferença significativa no peso de raízes. Em relação aos níveis severidade de galhas nas raízes, utilizando-se escala apropriado (0 a 4), o efeito do tratamento do alho(-1) foi inferior a todos os tratamentos restantes (+ 2). Em relação à incidência de galhas nas raízes, o tratamento com alho foi de 40% enquanto nos restantes foi de 100%. Nenhum dos extratos induziu fitotoxidade em couve-chinesa nas dosagens aplicadas.

Palavras-chave: *Plasmodiophora brassicae*, extratos vegetais, couve chinesa (*Brassica oleracea* var. *pekinensis*) cv H. Komachi.

ABSTRACT

EFFECT OF PLANT EXTRACTS IN THE CONTROL OF CLUB-ROOT IN GREENHOUSE CONDITIONS

Under greenhouse conditions, extracts of garlic bulbs, carqueja (*Baccharis genistelloides* Person), rosemary (*Rosmarinus officinalis* L) seed, curly dock (*Rumex crispus* L.) and horse tail (*Equisetum arvense* L.) leaves, and chamomile (*Anthemis nobilis* Anth) flowers, were used in order to evaluate their effect on the incidence , gall severity, phytotoxicity, root development and productivity of chinese cabbage (*Brassicae oleraceae* var. *Pekinensis* cv.H.Komachi) inoculated with *Plasmodiophora brassicae*, the causal agent of club-root of cruciferous. The following extract concentrations were employed: 20% (garlic), 5% (chamomille and horse tail), and 10%(carqueja, curly dock and rosemary). For all treatments, the inoculum was prepared by triturating, with a food processor; 2 grams of gall tissues in presence of 50 ml sterilized water, then applied per vase 13 days after transplanting of Chinese cabbage. The first treatment with extracts against *Plasmodiophora brassicae* was made through immersion for 15 minutes of the seedlings roots before transplanting. The second and third treatments were performed 15 and 30 days, respectively, after transplanting, by watering the extracts close to seedlings collar. Significant differences at 1 % probability were observed for dry leaf weight and total weight when garlic extracts were used, but no significant values concerning root weight were noted. As for severity induced by galls on roots, using a severity scale from 0 to 4, the garlic treatment (1) was lower than other treatments (2-3). The incidence of root galls was 40% with garlic treatment and 100% with the remaining treatments (100%). No phytotoxicity was induced on chinese cabbage by the extracts at the employed dosages.

Key words: club root, cruciferous diseases, vegetables

