

Avaliação do efeito curativo e preventivo do óleo essencial do capim citronela no controle de *Pyricularia grisea*

Vilma Borges de Moura Perini¹, Henrique Guilhon de Castro^{1*}, Gil Rodrigues dos Santos¹, Raimundo Wagner de Souza Aguiar¹, Evelynne Urzêdo Leão¹ e Paula Tatiana Lopes Seixas¹

Departamento de Agronomia; Universidade Federal do Tocantins; 77402-970; Gurupi - TO - Brasil.

ABSTRACT

*The rice blast is the most important disease of the rice, due to the damage that it causes in the productivity and grain quality. Aiming at the use of essential oils and plant extracts to control this disease. The objective of this study was to evaluate the curative and preventive effect of the extracts and essential oil of citronella grass (*Cymbopogon nardus* L.) to control rice blast. The evaluation of the curative effect was performed seven days after the spraying with the extracts of citronella grass. As for the evaluation of preventive effect, the plants were sprayed with the treatments and 24 hours after inoculated with 20 mL of the spore solution per tray. In the assessing of the curative effect, it was found that the application of fungicide and the diluted essential oil of citronella grass at a concentration of 2% plants showed no symptoms of blast in 50% of the repetitions. Regarding the evaluation of preventive effect, the plants showed no symptoms of the disease in concentrations of 1.5, 1.75 and 2% of the essential oil of citronella grass in 50% of the repetitions.*

Key words: *Cymbopogon nardus*, medicinal plants, fungitoxicity

INTRODUÇÃO

A brusone, agente causal *Pyricularia grisea*, é a doença de maior importância da cultura do arroz, devido aos prejuízos que causa na produtividade e na qualidade dos grãos (Santos et al., 2005). Apesar dos esforços de programas de melhoramento genético, a ocorrência de quebra de resistência de novas cultivares desenvolvidas no Brasil tem sido registrada logo após o lançamento devido existir uma grande variabilidade do patógeno (Dias Neto et al., 2010). Desta forma, todas as cultivares plantadas ainda são suscetíveis, em maior ou menor grau, e os fungicidas utilizados na parte aérea não controlam essas doenças de forma eficaz, o que contribui para o encarecimento da produção (Santos et al., 2003). Assim, além dos métodos de controle tradicionais atualmente empregados deve-se buscar técnicas alternativas que possibilitem o manejo sustentável da doença.

As pesquisas de controle de doenças fúngicas por meio do emprego de óleos e extratos vegetais têm crescido consideravelmente nos últimos anos

(Diniz et al., 2008). Marques et al. (2004), relata que a utilização de fungicidas de origem vegetal poderá constituir um método alternativo e promissor no controle de pragas e doenças, pois além de serem de fácil obtenção e baixo custo, minimizam os problemas de toxicidade apresentados pelos produtos químicos sintéticos.

Dentre as plantas medicinais e aromáticas amplamente utilizadas, encontra-se o capim citronela (*Cymbopogon nardus* L.), cujo óleo essencial possui alto teor de geraniol e citronelal. O citronelal é utilizado como material básico para a síntese de importantes compostos químicos denominados iononas e para a síntese de vitamina A. Esse óleo apresenta atividade repelente a insetos (Wong, 2005; Trongtokit, 2005), e também ação fungicida (Billerbeck et al., 2001; Medice, 2007) e bactericida.

Embora a maioria dos estudos tenha sido realizada com extratos ou óleos essenciais, outros métodos de extração ou produtos podem ser utilizados, como o hidrolato, sendo este o líquido resultante do processo de extração de óleo essencial por

Author for correspondence: hguilhon@uft.edu.br

arraste a vapor, o qual apresenta geralmente compostos voláteis hidrossolúveis (Lavabre, 1993) e possui grande quantidade de princípios ativos como ácidos aldeídos e aminas.

Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito curativo e preventivo de extratos e óleo essencial do capim citronela (*Cymbopogon nardus* L.) no controle da brusone do arroz.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Fitopatologia e em casa de vegetação na Universidade Federal do Tocantins, Campus de Gurupi.

Utilizou-se a cultivar de arroz Metica 1 para a avaliação do efeito curativo e preventivo de extrato e óleo essencial do capim citronela no controle da brusone do arroz. As sementes foram semeadas em bandejas plásticas (38 x 28 x 7 cm), com 3,5 litros de substrato comercial PLANTMAX® (autoclavados a 120°C por 20 min), por bandeja.

A multiplicação do inóculo de *P. grisea* foi realizada em placa de Petri contendo meio BDA e incubada por 10 dias.

Aos 25 dias após o plantio foi realizado a inoculação do patógeno nas plantas, na concentração de 3×10^5 conídios/mL, sendo pulverizado 20 mL da solução de esporos por bandeja com auxílio de um borrifador manual.

Imediatamente, após a inoculação do patógeno nas plantas as bandejas foram mantidas em câmara úmida com umidade relativa maior que 95% com ausência total de luz, por 24 horas. Para favorecer o desenvolvimento das lesões, as bandejas foram levadas para a câmara de crescimento sob temperatura de 25°C e 70% de umidade relativa por sete dias.

A avaliação foi feita por meio da análise visual das lesões nas plantas (com sintoma - CS e sem sintoma - SS), realizada sete dias após a inoculação do patógeno.

Ensaio I - Avaliação do efeito curativo de extratos e óleo essencial do capim citronela no controle da brusone.

Para a verificação do efeito curativo de extratos e óleo essencial do capim citronela no controle da brusone foi instalado um experimento com dez tratamentos e oito repetições. Cada repetição foi constituída por uma linha com doze plantas. Verificado a presença de lesões após a inoculação

do patógeno, as plantas foram pulverizadas com os tratamentos (20 mL por bandeja) e após sete dias da pulverização foi realizada a avaliação das reações.

Os tratamentos empregados foram: T1= 20mL de água – Testemunha; T2= 20mL de água + 300 µL de Tween; T3= 20mL de hidrolato; T4=20mL de água + 0,4 µL de fungicida (Tiofanato metílico); T5= 20mL de água + 300 µL de Tween + 0,4 mL de óleo essencial diluído; T6= 20mL de água + 300 µL de Tween + 0,8 mL de óleo essencial diluído; T7= 20mL de água + 300 µL de Tween + 1,2 mL de óleo essencial diluído; T8= 20mL de água + 300 µL de Tween + 1,6 mL de óleo essencial diluído; T9= 20mL da solução de maceração; T10= 20mL da solução de infusão.

Ensaio II - Avaliação do efeito preventivo do óleo essencial do capim citronela no controle da brusone.

Para a verificação do efeito preventivo do óleo essencial do capim citronela no controle da brusone, foi instalado um experimento com nove tratamentos e seis repetições. As plantas foram pulverizadas com os tratamentos (20 mL) e após 24 horas foram inoculadas com 20mL da solução de esporos por bandeja. A concentração da solução de esporos foi ajustada para 3×10^5 conídios /mL.

Os tratamentos utilizados foram: T1= 20mL de água – Testemunha; T2= 20mL de água + 300 µL de Tween + 50 µL do óleo essencial diluído; T3= 20mL de água + 300 µL de Tween + 100 µL do óleo essencial diluído; T4= 20mL de água + 300 µL de Tween + 150 µL do óleo essencial diluído; T5= 20mL de água + 300 µL de Tween + 200 µL do óleo essencial diluído; T6= 20mL de água + 300 µL de Tween + 250 µL do óleo essencial diluído; T7= 20mL de água + 300 µL de Tween + 300 µL do óleo essencial diluído; T8= 20mL de água + 300 µL de Tween + 350 µL do óleo essencial diluído; T9= 20mL de água + 300 µL de Tween + 400 µL do óleo essencial diluído.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ensaio I - Avaliação do efeito curativo de extratos e óleo essencial do capim citronela no controle da brusone.

Em relação à aplicação do tween, maceração e infusão, a reação das plantas, em todas as repetições, foi suscetível (Tabela 1).

Quanto à aplicação do hidrolato, verificou-se que em duas repetições, a reação das plantas foi

considerada resistente e nas outras seis repetições a reação foi suscetível. Franzener et al. (2007) avaliando a atividade antifúngica, antibacteriana e indutora da produção de fitoalexinas dos hidrolatos de *Helietta apiculata* (canela-de-veado), *Conyza canadensis* (buva) e *Cymbopogon nardus* (citronela) observaram que, independentemente da concentração utilizada, não se observou alteração sensível no crescimento micelial de *Alternaria brassicae*, demonstrando que há a presença dos compostos, porém em baixas concentrações.

Em relação à aplicação do fungicida e do óleo essencial diluído do capim citronela na concentração de 2%, verificou-se que em quatro repetições, as plantas não apresentaram sintomas da doença (Tabela 1). Estes resultados mostraram o potencial do uso do óleo essencial do capim citronela no controle da brusone no arroz. Wilson et al. (1997), utilizando extrato bruto de *C. nardus*, não obtiveram efeito antimicrobiano sobre *Botrytis cinerea*. No entanto, em concentração de 6,25% do óleo essencial, observaram o efeito

fungitóxico sobre a germinação de esporos de *B. cinerea*, demonstrando que os compostos antifúngicos sintetizados por *C. nardus* possam se concentrar no óleo essencial e estarem presentes em concentrações muito baixas no hidrolato.

Entretanto, Lima (2007), verificou que, para fins curativos, o óleo de citronela tem efeito limitado na concentração de 2000 ppm quanto ao índice de doença final (IDF). Isso pode ser devido a não atuação do óleo sobre as estruturas fúngicas quando no interior do tecido vegetal, colaborando para elevação do IDF.

Verificou-se após 15 minutos da aplicação do óleo essencial diluído do capim citronela, nas concentrações de 4, 6 e 8%, que as plantas começaram a secar. Após 24 horas da aplicação, foi observado que as plantas apresentavam suas folhas totalmente desidratadas. Portanto, não foi possível realizar a avaliação das plantas nesses tratamentos. Esses resultados mostram o potencial fitotóxico do óleo essencial do capim citronela em plantas de arroz.

Tabela 1. Resultados da avaliação do efeito curativo das plantas tratadas com diferentes tipos de extratos e concentrações do óleo essencial diluído do capim citronela no controle da brusone do arroz. Gurupi. UFT, 2010.

Tratamentos	Repetições							
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Água	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS
Tween	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS
Hidrolato	SS	CS	SS	CS	CS	CS	CS	CS
Maceração	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS
Infusão	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS	CS
Fungicida	SS	CS	SS	CS	SS	CS	SS	CS
Óleo (2%)	SS	CS	SS	CS	CS	SS	CS	SS

CS – planta com sintomas da brusone; SS – plantas sem sintomas da brusone.

Ensaio II - Avaliação do efeito preventivo do óleo essencial do capim citronela no controle da brusone.

Verificou-se que com a utilização das concentrações 0; 0,25; 0,50 e 0,75% do óleo essencial diluído do capim citronela, as plantas apresentaram sintomas da brusone em todas as repetições. Entretanto, com a utilização do óleo essencial diluído do capim citronela nas concentrações de 1 e 1,25%, as plantas não apresentaram sintomas da brusone em duas repetições (Tabela 2).

Em relação às concentrações de 1,5; 1,75 e 2% do óleo essencial diluído do capim citronela foram

observados que as plantas não apresentaram sintomas em três repetições (Tabela 2).

Lima (2007), ao analisar a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), índice de doença final (IDF), período de incubação (PI) e taxa de progresso da doença (TPD), observou que os tratamentos preventivos do óleo de citronela e fungicida diferiram significativamente da testemunha, verificando assim, que o óleo de citronela apresentou efeito preventivo da ramulose do algodoeiro sob condições de casa-de-vegetação. O óleo essencial do *C. nardus* possui efeito fungicida e fitotóxico. Entretanto, outros estudos devem ser realizados para verificar quais são os

compostos responsáveis por esses efeitos e o seu potencial para uso como insumo agrícola.

Tabela 2. Resultados da avaliação do efeito preventivo de diferentes concentrações do óleo essencial diluído do capim citronela em plantas de arroz. Gurupi. UFT, 2010.

Concentrações (%)	Repetições					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
0,00	CS	CS	CS	CS	CS	CS
0,25	CS	CS	CS	CS	CS	CS
0,50	CS	CS	CS	CS	CS	CS
0,75	CS	CS	CS	CS	CS	CS
1,0	SS	CS	CS	CS	SS	CS
1,25	CS	CS	SS	CS	CS	SS
1,50	CS	SS	CS	SS	SS	CS
1,75	SS	SS	CS	SS	CS	CS
2,0	SS	CS	SS	CS	CS	SS

CS – planta com sintomas da brusone; SS – plantas sem sintomas da brusone.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

RESUMO

A brusone é a doença de maior importância da cultura do arroz, devido aos prejuízos que causa na produtividade e na qualidade dos grãos. Visando o emprego de óleos essenciais e extratos vegetais no controle desta doença, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito curativo e preventivo de extratos e óleo essencial do capim citronela (*Cymbopogon nardus* L.) no controle da brusone do arroz. A avaliação do efeito curativo foi realizada após sete dias da pulverização com os extratos do capim citronela. Quanto à avaliação do efeito preventivo, as plantas foram pulverizadas com os tratamentos e após 24 horas inoculadas com 20mL da solução de esporos por bandeja. Na avaliação do efeito curativo, verificou-se que com a aplicação do fungicida e do óleo essencial diluído do capim citronela na concentração de 2% as plantas não apresentaram sintomas da brusone em 50% das repetições. Em relação à avaliação do efeito preventivo, as plantas não apresentaram sintomas da doença nas concentrações de 1,5; 1,75 e 2% do óleo essencial do capim citronela em 50% das repetições.

Palavras-chave: *Cymbopogon nardus*, plantas medicinais, fungitoxicidade

REFERÊNCIAS

Billerbeck, V. G.; Roques C. G.; Bessière, J. M.; Fonvieille, J.L.; Dargent, R. (2001), Effects of *Cymbopogon nardus* (L.) W. Watson essential oil on the growth and morphogenesis of *Aspergillus niger*. *Canadian Journal of Microbiology*, **47**, 9-17.

Dias Neto, J. J.; Santos, G. R.; Anjos, L. M.; Rangel, P.H.N. (2010), Hot spots for diversity of *Magnaporthe oryzae* physiological races in irrigated rice fields in Brazil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, **45**, 252-260.

Diniz, S. P. S. S.; Coelho, J. S.; Rosa, G. S.; Specian, V.; Oliveira, R. C.; Oliveira, R. R. (2008), Bioatividade do óleo essencial de *Mentha arvensis* L. no controle de fungos fitopatogênicos.. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, **10**, 9-11.

Franzener, G.; Martinez-Franzener, A. S.; Stangarlin, J. R.; Czepak, M. P.; Schwan-Estrada, K. R. F.; Cruz, M. E. S. (2007), Atividades antibacteriana, antifúngica e indutora de fitoalexinas de hidrolatos de plantas medicinais. *Semina: Ciências Agrárias*, **28**, 29-38.

Lavabre, M. (1993), Aromaterapia: a cura pelos óleos essenciais. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Nova Era. 172p.

Lima, W. G. Controle alternativo da ramulose do algodoeiro via utilização de óleos essenciais. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007.

Marques, R. P.; Monteiro, A. C.; Pereira, G. T. (2004), Crescimento, esporulação e viabilidade de fungos entomopatogênicos em meios contendo diferentes concentrações do óleo de nim (*Azadirachta indica*). *Ciência Rural*, **34**, 1675-1680.

- Medice, R.; Alves, E.; Assis, R. T.; Magno Júnior, R.G.; Lopes, E. A. G. L. (2007), Óleos essenciais no controle da ferrugem asiática da soja *Phakopsora pachyrhizi* Syd. & P. Syd. *Ciência Agrotécnica*, **31**, 83-90.
- Santos, G. R.; Korndorffer, G.; Reasilho, J. C. D.; Pelúzio, J. M. (2003), Adubação com silício: influência sobre as principais doenças e sobre produtividade de arroz irrigado por inundação. *Revista Ceres*, **50**, 1-8.
- Santos, G. R.; Rangel, P. H. N.; Santiago, C. M.; Leão, F. F.; Marra, B.; Almeida J. D. (2005), Reação a doenças e caracteres agronômicos de genótipos de arroz de várzeas no Estado do Tocantins. *Revista Agropecuária Técnica*, **26**, 51 - 57.
- Trongtokit, Y.; Rongsrivam, Y.; Komalamisra, N.; Apiwathnasom, C. (2005), Comparative repellency of 38 essential oils against mosquito bites. *Phytotherapy Research*, **19**, 303-309.
- Wilson, C. L.; Solar, J. M.; El Ghaouth, A.; Wisniewski, M. E. (1997), Rapid evaluation of plant extracts and essential oils for antifungal activity against *Botrytis cinerea*. *Plant Disease*, **81**, 204-210.
- Wong, K. K; Signal, F. A.; Champion, S. H.; Motion, R. L. (2005), Citronella as an insect repellent in food packaging. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **53**, 4633- 4636.