

Potencial de extratos de plantas e óleos vegetais para o controle de doenças e conservação de frutos tropicais. Junqueira, NTV. Embrapa Cerrados, CP 08223, CEP 73310-970, Planaltina DF. E-mail: junqueira@cpac.embrapa.br. Potential of plant extractcts and vegetal oils to diseases control and tropical fruits conservation

O potencial de óleos vegetais e extratos de plantas para o controle de doenças de frutos em pós colheita tem sido preconizado por diversos autores. Bastos e Albuquerque (2004) verificaram que o óleo essencial de *Piper aduncum* foi eficaz no controle da antracnose em banana em pós-colheita. Em trabalhos conduzidos por Junqueira et al. (2004, 2006), Silva et al. (2002), Lima et al. (2008), observaram-se que óleos comerciais de soja, girassol, dendê, óleos da polpa e da amêndoa da macaúba, e extratos de frutos de sucupira branca foram mais eficazes no controle da antracnose em manga, mamão e banana na pós-colheita que o tiabendazol a 0,24%. O efeito de sucupira e de óleos vegetais no controle de doenças e na conservação de frutos em pós-colheita pode ser explicado pela ação direta no desenvolvimento dos patógenos, pela ativação de mecanismos de resistência ou pela inibição da síntese de etileno (Schwan-Estrada e Stangarlin, 2005; Stadnik e Talamini, 2004; Junqueira et al., 2004, 2006). Em pesquisas com extratos etanólicos de folhas de Nim, Banana-do-brejo (*Xanthosoma striatipes*) e de frutos de Sucupira para controle da antracnose limoeiro tahiti, verificaram-se que estes extratos podem ser mais eficazes no controle dessa doença quando misturados em óleos de algodão e macaúba. Dessa forma, com base nas informações existentes, algumas condições devem ser consideradas quando se pretende utilizar estes produtos: 1) Estar disponível a baixos custos; 2) Serem produzidos por plantas de fácil cultivo e produtoras de grande quantidade de massa útil e que não sejam invasoras ou ofereçam riscos ao ambiente; 3) Serem de fácil extração e não necessitar de equipamentos caros para serem extraídos; 4) Não oferecerem riscos aos produtores e consumidores; 5) Não podem ser poluentes e nem demandarem agrotóxicos para o seu cultivo; 6) Devem ser cultivadas em áreas marginais para não competirem por área e espaço com as espécies comerciais.

Referências

- Bastos, CN; Albuquerque, PSB. Efeito do óleo de *Piper aduncum* no controle em pós-colheita de *Colletotricum musae* em banana. Brasília, DF: Fitopat. Brasileira., vol.29, no.5, p.555-557. 2004.
- Junqueira, NTV; Chaves, RC; nascimento, AC; ramos, VHV; Peixoto, JR. Efeito do óleo de soja no controle da antracnose e na conservação da manga Cv. Palmer em pós-colheita. Rev. Bras. de Fruticultura, Jaboticabal - SP, v. 26, n. 2, p. 222-225, 2004.
- Junqueira, NTV; Junqueira, KP; Braga, MF; Silva, DGP. Potencial de defensivos de origem vegetal e mineral para o controle de doenças em frutíferas tropicais. In: Congresso Bras. Defensivos Agrícolas Naturais (COBRADAN), 3, Belém-PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. p. 52-63.
- Lima, CA; Junqueira, NTV; Souza, LS; Silva, DGP; Junqueira, KP. Efeito de Produtos Naturais no Controle de Antracnose na Manga em Pós-colheita. In: Anais do IX Simpósio Nacional do Cerrado II Simpósio Internacional Savanas Tropicais, Brasília, 2008.
- Schwan-Estrada, KRF; Stangarlin, JR. Extratos e óleos essenciais de plantas medicinais na indução de resistência. In: Indução de Resistência em Plantas a Patógenos e Insetos. Ed. Cavalcanti e outros. Piracicaba, SP: FEALQ, 2005, v. 13. p.125 – 132.
- Silva, AP de O; Junqueira, NTV; Chaves, R da C; Fialho, JF. Efeito de defensivos naturais no controle da antracnose e na conservação de bananas na pós-colheita. In: Congresso Bras. Fruticultura, XVII, Anais. Belém, PA, 18-22 de novembro, 2002c. CD-ROM.
- Stadnik, MJ (Org.); Talamini, V. (Org.). Manejo Ecológico de Doenças de Plantas. 1.ed. Florianópolis: CCA/UFSC (ISBN 8590459713), 2004. v.1. 293 p.

Metodologia para o controle alternativo da fusariose em pimenteira do reino. Tremacoldi, CR. Laboratório de Fitopatologia/ Embrapa Amazônia Oriental, CEP 66095-100, Belém, PA, Brasil. E-mail: tremacol@cpatu.embrapa.br. Methodology for the alternative control of black pepper fusariosis.

O Brasil é o terceiro maior exportador mundial de pimenta-do-reino, comercializando uma média de 40.000 ton./ano, sendo o Estado do Pará responsável por 80 % desse valor. No entanto, a podridão das raízes ou fusariose, causada por *Fusarium solani* f. sp. *piperis*, é a principal doença da cultura há mais de quarenta anos, afetando todas as cultivares e, até o momento, não existe método de controle químico ou genético recomendado; no campo, apenas o arranquio e a queima das plantas doentes são os procedimentos adotados para diminuir a disseminação da doença nos plantios. Não havendo controle químico eficiente, os pimenteiros se mantêm livres de resíduos de agrotóxicos, o que é importante para o mercado externo. Assim, o objetivo principal deste trabalho foi o desenvolvimento de uma tecnologia limpa para o controle da fusariose, na fase de produção de mudas, e os objetivos específicos foram: 1) Comparar a eficiência de controle dos extratos aquoso e etanólico de folhas de nim sobre o crescimento micelial e a esporulação do patógeno *in vitro*; 2) Verificar a eficiência da incorporação de folhas secas ou frescas de nim ao solo na redução da incidência de fusariose, em casa de vegetação. Os extratos aquosos e etanólicos foram testados nas concentrações de 5, 10, 15 e 20 % e todos promoveram redução de 85,71 % do crescimento micelial de *F. solani* em relação ao controle e houve ausência de esporulação do patógeno em presença dos mesmos. Em casa de vegetação, foram incorporadas folhas frescas ou secas de nim trituradas em vasos de 2 l, nas quantidades de 10, 25, 50 e 100 g, ao solo inoculado com 0,25 % de solo-inóculo de *F. solani* f. sp. *piperis* (solo: farelo de trigo, 3:1, contendo

crescimento do fungo em toda a superfície) antes do transplante das estacas pré-enraizadas em casca de arroz carbonizada, com seis repetições para cada tratamento e as testemunhas representadas pela inoculação com o patógeno e ausência do nim. Após seis meses de avaliação, não foi observada mortalidade das mudas tratadas com folhas frescas ou secas de nim, em presença do patógeno, em todas as concentrações testadas e houve correlação entre o aumento das quantidades de material vegetal incorporado ao solo e o desenvolvimento da parte aérea das plantas, quantificado pela altura e pelo número de folhas das mesmas, demonstrando efeito positivo do nim sobre o desenvolvimento da pimenteira do reino, além do controle da doença. A partir de 50 g de folhas incorporadas, não houve diferença no efeito sobre o desenvolvimento das plantas com relação a folhas frescas ou secas, sendo que abaixo deste valor foi observado melhor crescimento para os tratamentos com folhas secas. Não houve morte das mudas utilizadas como testemunhas, mas estas cessaram seu desenvolvimento com média de dois pares de folhas verdadeiras por planta e apresentaram-se amareladas ao final da avaliação, evidenciando a podridão observada em suas raízes. As raízes das plantas tratadas não apresentaram sintomas de podridão. Os resultados indicam uma metodologia eficiente de controle da fusariose para a produção de mudas, de fácil aplicabilidade, baixo custo e livre de resíduos tóxicos para a cultura. Ensaio conduzidos em pimenteiros adultos, utilizando-se incorporação de folhas de nim ao solo, estão em andamento visando estabelecer uma metodologia para áreas de produtor, que permita reduzir a incidência de fusariose e aumentar a vida útil das plantas.

MESA REDONDA 9 - Genômica / Proteômica

The network of interactions of the begomovirus nuclear shuttle protein (NSP). Fontes, EPB. Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular/ BIOGRO/ Universidade Federal de Viçosa, CEP 36571.000, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: bbfontes@ufv.br. Rede de interações da proteína NSP (nuclear shuttle protein) de begomovirus.

Bipartite geminiviruses, such as CaLCuV, encode two essential movement proteins, MP and nuclear shuttle protein (NSP). NSP facilitates the intracellular trafficking of viral DNA from the nucleus to the cytoplasm and acts in concert with MP to move the viral DNA cell-to-cell across the wall. The localization of NSP and its proposed role in movement of the viral DNA predict that interactions with host factors may occur in the nucleus, cytoplasm and membranes. We have previously demonstrated that NSP interacts specifically with receptor-like kinases, designated NIKs (NSP-interacting kinases). In this study, we performed an extensive two-hybrid screening for CaLCuV NSP-interacting proteins. In addition to the previously described LRR-RLKs, we characterized three novel cellular targets of NSP, a peroxidase, a nucleoporin-like protein and a PERK-like kinase. The nucleoporin-like protein, designated NIG (NSP-Interacting GTPase) is similar to the human RIP that interacts with the REV nuclear shuttle protein from HIV. We showed that NIG facilitates the transport of viral DNA-NSP complex from the nucleus to the cytoplasm. The PERK-like kinase, named NsAK (NSP-Associated Kinase), belongs to the receptor-like protein kinases superfamily and as such possesses a C-terminal ser/thr kinase domain in addition to a Pro-rich domain. An *in vitro* translated [³⁵S]Met-labeled truncated kinase domain of NsAK specifically bound to NSP, whereas the full-length protein as well as the intact kinase domain failed to interact with the viral protein. These results may implicate NSP as substrate for the PERK-like kinase, whereas NSP acts as inhibitor of NIK1, NIK2 and NIK3 receptor-like kinases. In contrast to NIG and NsAK that may act as cellular co-factor for NSP function, NIKs are involved in defense responses. To assess directly the biological significance of this NSP-based network of protein:protein interactions, we identified T-DNA insertion mutants in each gene and selected for homozygous *Arabidopsis* mutant lines by PCR. The effect of loss of the function of NSP partners on geminivirus infection rate as well as their cellular function will be discussed. Supported by CNPq, FAPEMIG and FINEP.

Genomics as a tool for breeding disease-resistant citrus. Gmitter Jr., FG. Citrus Research and Education Center. University of Florida, 700 Experiment Station Road, Lake Alfred, FL 33850, USA. E-mail: fgmitter@ufl.edu. Genômica como uma ferramenta para melhoramento de citros resistentes a doenças

Genomic science has advanced rapidly in the past two decades, and its application to the genetic improvement of citrus been explored along with the evolution of the science and its technologies. Coincidentally, devastating diseases of citrus trees have likewise advanced substantially globally in the past two decades, threatening to destroy substantial parts of the global production base in Brazil, the US, and other regions. As a consequence, the development of disease resistant citrus cultivars has become an objective of critical importance to genetic improvement programs. Genetic improvement of some of the major citrus fruit types, such as sweet orange and grapefruit for example, requires approaches that are alternatives to traditional breeding by hybridization and selection; in contrast, other citrus types, such as rootstocks or mandarin hybrids, can be created by hybridization. Genomic tools are applicable in both circumstances to aid achievement