

CRIAÇÃO ARTIFICIAL DE CERATITIS CAPITATA (WIED.) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) VISANDO O ESTABELECIMENTO DE UMA COLÔNIA DE FOPIUS ARISANUS (SONAN) (HYMENOPTERA: BRACONIDAE)

Autores: ZENÓBIA CARDOSO DOS SANTOS, CARLOS GUSTAVO DA CRUZ, JULIANA DE OLIVEIRA SANTOS, EDILEUZA DOS REIS SOUZA CONCEIÇÃO, ADRIANA BARBOSA DO NASCIMENTO, TERESINHA AUGUSTA GIUSTOLIN, CLARICE DINIZ ALVARENGA

introdução

As moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) são as principais pragas das fruteiras em todo o mundo e vêm causando grandes prejuízos pelos danos causados. No Brasil existem dois gêneros mais importantes: *Anastrepha* e *Ceratitis* com somente uma espécie, *Ceratitis capitata* (ZUCCHI, 2000). Os danos causados pelas moscas-das-frutas são provocados tanto pela larva quanto pela fêmea adulta. Quando jovens, suas larvas, assim que eclodem, se alimentam da polpa dos frutos tornando-os imprestáveis para comercialização. Quando adultas, as fêmeas, ao realizar a punctura nos frutos para ovipositar, deixam uma abertura que serve de porta de entrada para patógenos que causam apodrecimento, resultando na queda do fruto (GALLO et al., 2002). Com isso são esperados graves danos à qualidade pós-colheita dos frutos.

O umbuzeiro é uma importante fonte de renda em regiões de semiárido, sendo uma das alternativas de desenvolvimento sustentável nestas regiões. É considerado pelas famílias mais humildes uma árvore sagrada, que utilizam seus frutos para complemento de sua renda por meio da comercialização de frutos *in natura* ou processados na forma de doces e geleias (BRASILEIRO, 2009). No entanto, a natureza extrativista pode ser um entrave, pois a padronização da qualidade de seus frutos se torna difícil (MACHADO et al., 2007). Neste caso, o aprimoramento de técnicas de produção são necessários pois são raros os estudos sobre materiais genéticos mais tolerantes ou resistentes a pragas e doenças, bem como efeitos de danos de pragas, como as moscas-das-frutas, sobre a qualidade pós colheita dos frutos. Diante disso, o objetivo do trabalho foi relacionar características químicas de frutos de umbu, pertencentes a diferentes clones, à infestação de tefritídeos.

Material e métodos

Foram amostrados frutos de 16 clones de umbuzeiro localizados no banco de germoplasma *in vivo* da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais- EPAMIG, em Nova Porteirinha, MG. Foram coletados 160 frutos de cada genótipo, sendo: 80 frutos para levantamento de espécies de moscas-das-frutas e 80 frutos para análises pós colheita.

Para o levantamento de espécies de moscas-das-frutas, frutos recém caídos sob a copa das árvores que estavam em boas condições de conservação e sem orifícios de saída das larvas, foram coletados e levados para o Laboratório de Controle Biológico da Universidade Estadual de Montes Claros- UNIMONTES.

As amostras devidamente rotuladas (data, local, número de frutos e coletor) foram acondicionadas em bandejas plásticas e transportadas ao laboratório. Os frutos foram acondicionados em recipientes plásticos contendo vermiculita umedecida e com tecido voil e elástico. As amostras foram mantidas sob condições controladas de temperatura (25 ± 2 C). Após sete a dez dias, as larvas e/ou pupários foram retirados dos frutos e da vermiculita e transferidos para recipientes contendo vermiculita umedecida, para emergência dos adultos. Após a emergência os adultos foram transferidos para recipientes contendo álcool 70%, para posterior identificação.

Para a avaliação das características químicas dos frutos de umbuzeiro, a amostra de 80 frutos foi dividida em quatro repetições, composta de 20 frutos cada. Os frutos foram coletados no estágio de maturação fisiológica, ainda presos na árvores. Neste estágio o fruto salta-se do pedúnculo quando é feita uma pequena pressão na base do fruto, levantando-o. Os frutos foram levados para o Laboratório de Pós-Colheita da Universidade Estadual do Montes Claros. Foram avaliados os teores de Sólidos Solúveis (SS), a Acidez Titulável (AT) e a Ratio (Relação SS/AT).



Os teores de Sólidos Solúveis (SS) foram determinados por refratômetro, utilizando-se refratômetro tipo Refratômetro Portátil Digital AR-200digital, com escala de leitura (Brix) 0-95°, compensação de temperatura automática para o intervalo de 20°C, indicado para a medição da concentração de açúcar para frutos. Os resultados foram expressos em graus Brix. A Acidez Titulável (AT) foi determinada por titulação com solução padronizada de NaOH a 0,1 N, tendo como indicador a fenolftaleína a 1%. Utilizou-se 10 g da amostra, diluída em 90 mL de água destilada. Os resultados foram expressos em gramas de ácido cítrico por 100 g de polpa. A Ratio foi obtida por meio da fórmula; $\text{Ratio} = (\text{Sólidos solúveis (SS)}/\text{Acidez Titulável (AT)})$

Os resultados dos teores de Sólidos solúveis (SS) (°Brix), da Acidez Titulável (AT), da Ratio (SS/AT) e a quantidade de pupários obtidos dos frutos de umbu foram submetidos a análise de variância e, confirmada a significância, foram submetidos ao teste de médias Scott-Knott ($\alpha=0,05\%$). Foi realizada uma correlação de Pearson entre as características químicas dos frutos e o número de pupários nos clones avaliados, utilizando-se o software Excel.

Resultados e discussão

A acidez titulável (AT), o teor de sólidos solúveis (SS) e a relação entre acidez titulável e sólidos solúveis (ratio) diferiram significativamente entre os clones de umbu analisados (Tabela 1). O maior resultado de acidez titulável foi obtido para o genótipo 2 de umbu, diferindo dos demais clones. O mesmo genótipo 2 foi o que apresentou o maior teor de sólidos solúveis (SS), diferindo significativamente dos demais. A maior relação entre acidez titulável e sólidos solúveis foi observada para o genótipo 12, que diferiu dos demais. O número de pupários diferiu entre os clones ($P<0,005$; $F=10,748$), sendo os clones 15 e 18 os mais infestados por moscas-das-frutas.

O desenvolvimento do ciclo de vida das moscas-das-frutas está condicionado basicamente a dois componentes do meio: o clima e a planta hospedeira (SALLES, 1995). Porém, a variação nos índices de infestação não está apenas ligada a espécie hospedeira, mas também a suscetibilidade do indivíduo infestado. Assim, os menores valores de número de pupários nos clones 4, 5, 12 e 13 provavelmente se deve a fatores fenológicos propiciados pela genética diferenciada destes clones. Os semioquímicos, por exemplo, exercem grande influência sobre a biologia e pode ser fator crucial para a infestação de pragas (ZARBIN; RODRIGUE, 2009). Os clones 4, 5, 12 e 13, provavelmente, são menos atrativos devido a esses sinais químicos emitidos pelos clones, ou, no caso dos clones 15 e 18, que foram mais infestados, esses sinais químicos atuam como atrativos para esses clones. Outros fatores são a resistência da epiderme dos frutos, que podem ser barreira para oviposição realizada pelas fêmeas.

Como o controle de moscas-das-frutas vem sendo feito principalmente pelo manejo químico, os programas de manejo integrado têm se destacado, incentivando o desenvolvimento e a utilização de outros métodos, tais como o uso da resistência varietal (OLIVEIRA et al., 2014). Dados interessantes para o genótipo 12 é a maior relação entre SS e AT, pois o sabor é composto pelo teor de sólidos solúveis e pela relação deste teor com a acidez titulável, neste caso, maior relação entre essas variáveis significaria que os frutos são mais saborosos, adocicados (ALMEIDA; DURIGAN, 2006). Este genótipo está entre os que foram observados menor número de pupários. Assim, o genótipo 12 é um forte promissor a ser considerado em programas de melhoramento como fonte de possível tolerância ou resistência a moscas-das-frutas e também pelo sabor de seus frutos.

A influência das características químicas do umbu (sólidos solúveis e acidez titulável) sobre a infestação de moscas-das-frutas foi avaliada através da análise de correlação de Pearson. Pode-se observar uma baixa correlação entre as características dos frutos avaliadas e a infestação por moscas-das-frutas (Tabela 2). De acordo com Campos (2007), o estágio fenológico dos frutos é a principal característica envolvida na variação do teor do sólidos solúveis e da acidez titulável, isso pode explicar a baixa correlação entre o sólidos solúveis e acidez titulável com a infestação de moscas-das-frutas.

Conclusão/Conclusões/Considerações finais

Não existe correlação entre as características químicas (acidez titulável e sólidos solúveis) e a infestação de moscas em frutos de umbu.

Agradecimentos

À FAPEMIG, CAPES e CNPq pela concessão de bolsas e pelo apoio financeiro.

Referências bibliográficas

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. *Entomologia agrícola*. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

BRASILEIRO, R. S. Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino: da degradação à conservação. *Scientia Plena*, v. 5, 2009.

MACHADO, S.; TAVARES, J. T. Q.; CARDOSO, R. L.; SANTIAGO MACHADO, C.; PEIXOTO DE SOUZA, K. E. Caracterização de polpas de frutas tropicais congeladas comercializadas no Recôncavo Baiano. *Revista Ciência Agronômica*. v. 38, p.158-163, 2007.

SALLES, L. A. B. Estratificação vertical da incidência de *Anastrepha fraterculus* (Wied.) em fruteiras no sul do Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*. v. 24, p. 423-428, 1995.

OLIVEIRA, P. C. C. et al. Efeito da idade das larvas de *Ceratitis capitata* (Wied.) sobre a qualidade biológica do parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead). *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 81, 244-249, 2014.

ALMEIDA, G. V.; DURIGAN, J. F. B. Relação entre as características químicas e o valor dos pêssegos comercializados pelo sistema veiling frutas Holambra em Paranapanema-SP. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 28, p. 218-221, 2006.

ZARBIN, P. H. G.; RODRIGUES, M. A. C. M.; LIMA, E. Feromônios de insetos: tecnologia e desafios para uma agricultura competitiva no Brasil *Química nova*, v. 32, p. 722-731, 2009.

ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). *Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto: Holos, p.13-24, 2000.
