

VII Encontro de Pós-Graduação da Embrapa Agroindústria Tropical



RESUMOS

22 a 26 de novembro de 2021

Fortaleza, Ceará

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

***VII Encontro de Pós-Graduação da
Embrapa Agroindústria Tropical***

RESUMOS

***22 a 26 de novembro de 2021
Fortaleza, Ceará***

***Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2022***

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Antônio Genésio Vasconcelos Neto*

Secretária-executiva: *Celli Rodrigues Muniz*

Secretária-administrativa: *Eveline de Castro Menezes*

Membros: *Afrânio Arley Teles Montenegro, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Christiana de Fátima Bruce da Silva, Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira, José Roberto Vieira Júnior, Laura Maria Bruno, Roselayne Ferro Furtado, Sandra Maria Morais Rodrigues*

Revisão de texto: *José Cesamildo Cruz Magalhães*

Normalização: *Rita de Cássia Costa Cid*

Capa: *José Cesamildo Cruz Magalhães*

Editoração eletrônica: *José Cesamildo Cruz Magalhães*

Foto da capa: *Samuel Gabriel por Pixabay*

O texto e o conteúdo dos resumos são de inteira responsabilidade dos autores.

1ª edição

On-line (2022)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agroindústria Tropical

Encontro de Pós-Graduação da Embrapa Agroindústria Tropical (7 : 2021 : Fortaleza, CE).

Resumos / VII Encontro de Pós-Graduação da Embrapa Agroindústria Tropical. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2022.

29 p. ; 16,5 cm x 23 cm.

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. Pesquisa científica – Congresso. I. Martins, Natália Florêncio. II. Ribeiro, Paulo Riceli Vasconcelos. III. Magalhães, Hilton César Rodrigues. IV. Bordallo, Patricia do Nascimento. V. Rodrigues, Sandra Maria Morais. VI. Figueiredo, Pablo Busatto. VII. Silveira, Márcia Régia Souza da. VIII. Aragão, Fernando Antonio Souza de. IX. Martins, Marlon Vagner Valentim. X. Título.

CDD 630.72

© Embrapa 2022

Comissão Organizadora

Natália Florêncio Martins (Presidente)

Doutora em Bioquímica e Imunologia, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Paulo Riceli Vasconcelos Ribeiro

Doutor em Química pela Universidade Federal do Ceará, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Hilton César Rodrigues Magalhães

Farmacêutico-bioquímico, mestre em Ciência dos Alimentos, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Patricia do Nascimento Bordallo

Doutora em Produção Vegetal, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Sandra Maria Morais Rodrigues

Doutora em Agronomia (Entomologia), pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Pablo Busatto Figueiredo

Mestre em Química, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Marcia Régia Souza da Silveira

Farmacêutica-bioquímica, mestra em Tecnologia de Alimentos, analista da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Fernando Antonio Souza de Aragão

Doutor em Fitotecnia/Melhoramento Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Marlon Vagner Valentim Martins

Doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Sumário

SEÇÃO I – Gestão ambiental e análise de impactos, química e tecnologia da biomassa.....	7
Produção de metano a partir da fração líquida de resíduos de frutas e verduras em reator de alta taxa.....	7
Potencial de produção de metano a partir de resíduos de frutas e verduras.....	8
SEÇÃO II – Sistemas de produção.....	9
Efeito bioestimulante da Arbolina na emissão de flores hermafroditas de melão amarelo em ambiente protegido.....	9
SEÇÃO III – Ciência e tecnologia de alimentos.....	10
Desenvolvimento e análise sensorial de croquete à base de fibra de caju enriquecido com proteína de soja texturizada.....	10
SEÇÃO IV – Fisiologia e tecnologia pós-colheita.....	11
Características físico-químicas durante a maturação de frutos climatéricos e não climatéricos de meloeiros.....	11
SEÇÃO V – Química e tecnologia da biomassa.....	12
Influência do tempo de fermentação nas propriedades mecânicas da celulose bacteriana.....	12
Modificação da fibra da casca de coco verde visando um suporte para imobilização de enzimas.....	13
Perfis metabólicos de dois genótipos de <i>Vitis</i> sp. cocultivados com fungo <i>Fusarium oxysporum</i>	14
Efluente residual de suco de caju clarificado como alternativa potencial para produção de celulose bacteriana.....	15
Construção das fases de curto e médio prazo de um <i>roadmap</i> para enzimas imobilizadas em suportes lignocelulósicos.....	16

Extração verde assistida por ultrassom de carotenoides do bagaço de caju utilizando-se como solvente o D-limoneno.....	17
Avaliação do potencial de produção de celulose bacteriana em líquido da casca do coco verde (LCCV) como meio de cultivo alternativo.....	18
Aumento da produção de celulose bacteriana por adição de carboximetilcelulose..	19
SEÇÃO VI – Melhoramento, biologia molecular e biologia vegetal.....	20
Mecanismos bioquímicos associados à tolerância ao déficit hídrico em acessos de meloeiro.....	20
Pré-tratamentos térmicos e meios de cultivos na calogênese de anteras de meloeiro.....	21
Identificação dos compostos orgânicos voláteis das flores de abóbora e a interação com os potenciais polinizadores.....	22
LMRGV/CNPAT: melhoramento do meloeiro para resistência à mosca-minadora...23	
Identificação de fontes e obtenção de famílias S1 de meloeiro resistentes à rizoctoniose.....	24
Estudo do efeito de nanoformulações no controle in vitro de <i>Monosporascus cannonballus</i>	25
Herança genética da resistência à mosca-minadora na linhagem de meloeiro AC13..	26
SEÇÃO VII – Proteção de plantas.....	27
Resposta de genótipos de cajueiro-anão a <i>Anacampsis phytomiella</i> no campo.....	27
Capacidade predatória de <i>Chrysoperla externa</i> (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) sobre <i>Aleurodicus cocois</i> (Curtis, 1846) (Hemiptera: Aleyrodidae) em cajueiro.....	28
Resposta comportamental de <i>Diaphorina citri</i> a voláteis de plantas não hospedeiras.....	29

SEÇÃO I – Gestão ambiental e análise de impactos, química e tecnologia da biomassa

Produção de metano a partir da fração líquida de resíduos de frutas e verduras em reator de alta taxa

Willame de Araújo Cavalcante^{1,2*}; Camila Aparecida de Menezes²; Francisco das Chagas Gomes da Silva Junior^{1,2}; Renato Carrhá Leitão²; Tito Augusto Gehring³; Marcelo Zaiat¹

¹ Universidade de São Paulo – USP; ² Embrapa Agroindústria Tropical; ³ Ruhr-Universität Bochum – RUB; * wcavalcante@usp.br

A grande geração de resíduos de frutas e verduras (RFV) e a disposição contraproducente desses materiais em aterros sanitários despertam preocupação socioambiental. O grande teor de material biodegradável de RFV pode ser direcionado à produção de metano (CH₄) em sistemas anaeróbios. O RFV é atualmente triturado e processado em reatores de baixa taxa; porém, a separação de RFV triturado em frações líquidas (RFV-L) e sólidas (RFV-S) e o processamento destes em sistemas híbridos de reatores de alta taxa pode maximizar a produção de CH₄, gerando energia renovável. Contudo, a escolha adequada de reatores anaeróbios e variáveis operacionais (cargas orgânicas volumétricas - COV, pH e atividade metanogênica do inóculo) que maximizem o rendimento de produção de CH₄ ainda carecem de maiores investigações. Esta pesquisa se desenvolve com a utilização do RFV-L em reator de alta taxa como parte complementar de um projeto que visa à produção de CH₄ de RFV em sistema híbrido. Portanto, o objetivo desta pesquisa que está em andamento é investigar o efeito do aumento da COV de 1,5 para 15 g DQO L⁻¹ d⁻¹ na produtividade de CH₄ em reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manta de lodo (UASB) durante o processamento anaeróbio RFV-L. Para isso, o tempo de detenção hidráulica será mantido fixo em 3 dias, e a concentração de RFV-L será acrescida após estabilização da remoção de matéria orgânica e da produção de CH₄ em cada COV aplicada. No momento, uma duplicata de reatores UASB idênticos (14 L) foram inicializados com base em parâmetros do inóculo obtidos em ensaios de atividade metanogênica específica (AME) (0,2 L). Os ensaios resultaram em AME de aproximadamente 0,150 g DQO g⁻¹ SV. Dessa forma, os reatores UASB foram inicializados com 70% da AME, i. e., 4,6 L de lodo para COV inicial de 1,5 g DQO L⁻¹ d⁻¹. Após estabilização da remoção de matéria orgânica e produção de CH₄, a COV foi acrescida de 1,5 para 3,0 e 5,0 g DQO L⁻¹ d⁻¹, resultando em valores médios de rendimento de metano iguais a 235 ± 4, 312 ± 3 e 330 ± 5 mL CH₄ g⁻¹ DQO, respectivamente. Apesar do RFV-L apresentar concentração elevada de sólidos totais (10%), ambos os reatores não sofreram estresse operacional até a COV de 5,0 g DQO L⁻¹ d⁻¹. Tais resultados demonstram a robustez desse tipo de reator, reforçando sua aplicação para a produção de CH₄ no setor hortifrutigranjeiro. Nas próximas etapas, será realizado aumento da COV até atingir a capacidade máxima do reator em função do rendimento de produção de CH₄.

Palavras-chave: bioenergia, tratamento anaeróbio, metanogênese, UASB.

Apoio: CNPq, Embrapa, USP.

Potencial de produção de metano a partir de resíduos de frutas e verduras

Francisco das Chagas Gomes da Silva Júnior^{1,2*}; Camila Aparecida de Menezes²;
Willame de Araújo Cavalcante^{1,2}; Renato Carrhá Leitão²; Marcelo Zaiat¹

¹ Universidade de São Paulo; ² Embrapa Agroindústria Tropical; *chagasjunior@usp.br

A central de abastecimento do Ceará (CEASA) em Maracanaú, CE, gera 24,5 ton.d⁻¹ de resíduos de frutas e verduras (RFV) e os destina ao aterro sanitário, conflitando com a lei 12.305/2010, que obriga o tratamento e reaproveitamento dos resíduos. Em geral, utilizam-se reatores de baixa taxa para processar o RFV triturado (RFV-T) visando produzir metano (CH₄) e gerar energia renovável por meio da digestão anaeróbia. Entretanto, separar o RFV em fração líquida (RFV-L) e sólida (RFV-S) e processá-los em sistemas híbridos de reatores de alta taxa pode aumentar essa produção. Porém, tal sucesso depende do ajuste de parâmetros operacionais, como: características do substrato, carga orgânica volumétrica (COV), pH, temperatura, dentre outros. Nesse contexto, este trabalho utiliza o RFV-S em um reator de metanização seca (MS) e integra o projeto cujo objetivo é maximizar a produção de CH₄ de RFV por meio de sistema híbrido. Portanto, objetiva-se: (1) definir a composição básica dos RFV da CEASA-CE por meio de questionário aos permissionários in loco entre janeiro e julho de 2021; (2) avaliar o potencial de produção de metano (PPM) do resíduo triturado, do RFV-L (%ST < 10%) e do RFV-S (%ST > 25%); (3) definir os parâmetros operacionais do reator de metanização seca que maximizam a produção de biogás. A pesquisa está em andamento e os resultados preliminares mostram que a composição média anual dos resíduos orgânicos da CEASA-CE é de (percentual em relação ao resíduo total): laranja (41,8%), cebola (7,3%), milho verde (5,2%), mamão (5,0%), abacate (4,4%), melancia (3,3%), banana (2,9%), melão (2,9%), batata inglesa (2,7%), abacaxi (2,7%), repolho (2,3%), goiaba (1,2%) e tomate (1,0%). O RFV-T apresentou 0,2 kg DQO.kg⁻¹ e 12,0% ST. O RFV-L foi obtido a partir da prensagem do resíduo triturado e apresentou 0,160 kg DQO.kg⁻¹ e 11% ST. O RFV-S apresentou 0,420 kg DQO.kg⁻¹ e 28% ST. Os ensaios de PPM foram realizados em batelada, com 200 mL de volume útil, mantida sob temperatura e agitação constantes de 150 rpm e 35 °C, respectivamente. Todos os frascos foram inoculados com 0,0498 kg SV.L⁻¹ Lodo e alimentados com 2,5 gDQO.L⁻¹. Após 33 dias, o resultado foi uma produção máxima de metano de 258, 282 e 366 NLCH₄.kg⁻¹ DQO para RFV-T, RFV-L e RFV-S, respectivamente, evidenciando a eficiência da separação das fases. Um reator piloto de MS está em operação com COV de 1,0 kg DQO.m⁻³.d⁻¹ e o biogás contém 59% de CH₄. A expectativa é elevar a COV e teor de sólidos até a capacidade máxima de produção de CH₄.

Palavras-chave: resíduo orgânico, biogás, energia.

Apoio: CNPq, Capes, USP, Embrapa.

SEÇÃO II – Sistemas de produção

Efeito bioestimulante da arbolina na emissão de flores hermafroditas de melão amarelo em ambiente protegido

Thalita Gomes dos Santos^{1*}; Antônio Cláudio dos Santos Pinto¹; Italo Juan Lima Ferreira¹; Rafael Costa Paiva¹; Elaine Facco Celin^{1,2}; Natália Florêncio Martins²; Marcelo Oliveira Rodrigues³; Fernando Antonio Souza de Aragão^{1,2}

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;

³ Universidade de Brasília; *thalitasantagro@gmail.com

Em 2020, a produção de melão (*Cucumis melo* L.) no Brasil superou 600 mil toneladas e 24 mil hectares plantados. Contudo, o recente acordo com a China confere a perspectiva de essa produção ser dobrada nos próximos anos. Tecnologias que visam ao aumento da produtividade das culturas e à redução de impactos ao meio ambiente vêm sendo cada vez mais demandadas e pesquisadas para produção agrícola. Como alternativa para contribuir para esse incremento, os bioestimulantes têm sido muito utilizados pela capacidade de aperfeiçoar a nutrição da planta, mitigar estresses abióticos e aumentar a produção das plantas. Nesse sentido, têm sido demonstrados efeitos benéficos da Arbolina® (Krilltech) na produção de algumas culturas, sobretudo por incrementos na quantidade e no tamanho dos frutos de espécies olerícolas. Diante do exposto, o presente trabalho objetivou avaliar o efeito da Arbolina na indução de flores hermafroditas de melão amarelo em ambiente protegido. O experimento foi realizado em casa de vegetação na sede Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. O delineamento experimental foi casualizado e os tratamentos constituíram-se em cinco concentrações de Arbolina® (0, 60, 120, 180 e 240 mg L⁻¹ de água) com seis repetições de quatro plantas cada. As aplicações ocorreram de dois modos: via fertirrigação ou via foliar; em quatro períodos (5, 18, 31 e 50 dias após o transplante). A partir do início da floração, diariamente foi quantificada a emissão de flores hermafroditas (formadoras de frutos) por planta, durante quatro semanas. Foi realizada a Análise de Regressão das médias de flores hermafroditas emitidas, em função das doses de Arbolina aplicadas, via fertirrigação ou foliar. Em ambas as análises, a regressão foi significativa, demonstrando haver efeito da Arbolina na indução floral. Tanto para aplicação via fertirrigação quanto via foliar, foram ajustados modelos polinomiais de terceiro grau, com o máximo de emissão de flores hermafroditas alcançado na concentração de 60 mg L⁻¹ e o mínimo com 180 mg L⁻¹. Entretanto, as médias do número de flores hermafroditas emitidas foram superiores por meio da aplicação foliar. Portanto, recomendam-se aplicações foliares de Arbolina na concentração de 60 mg L⁻¹ como bioestimulante para maior emissão de flores hermafroditas e, conseqüentemente, obter mais frutos de melão amarelo por planta.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., nanotecnologia, indução floral.

Apoio: CNPq, CAPES, Funcap.

SEÇÃO III – Ciência e tecnologia de alimentos

Desenvolvimento e análise sensorial de croquete à base de fibra de caju enriquecido com proteína de soja texturizada

Gecyene Rodrigues do Nascimento^{1*}; Diogo Henrique Maximo Portela¹; Karlyhellen Lourenço Araújo²; Nedio Jair Wurlitzer³; Ingrid Vieira Machado de Moraes³; Ídila Maria da Silva Araújo³

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará; ² Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará; ³ Embrapa Agroindústria Tropical; *gecyenerodrigues@gmail.com

A fibra de caju é o coproduto obtido da utilização do pedúnculo nas indústrias de sucos e polpas, apresentando composição rica em fibras alimentares. Entretanto, é necessário um processamento prévio para reduzir o sabor residual de caju, a acidez e o teor de açúcares, promovendo maior aceitação quando incorporada em produtos alimentícios do tipo *plant-based*. O objetivo da presente pesquisa foi a aplicação da fibra de caju em formulações de croquete por meio de análise sensorial. A fibra utilizada no preparo foi previamente hidratada na proporção de 2:1 (água:fibra) e prensada em prensa do tipo *Expeller*, sendo este processo repetido por três vezes de forma sequencial. Após o tratamento, a fibra tratada foi liofilizada em programa de 19 h 20 m (vácuo < 3000 umHg, temperatura inicial de 0 °C e aquecimento até 45 °C). Foram elaboradas três formulações de croquete, variando a proporção dos ingredientes fibra de caju liofilizada (FB) e proteína texturizada de soja (PTS), C1 (30% FB, 30% PTS), C2 (40% FB, 20% PTS) e C3 (50% FB, 10% PTS), além da utilização de farinha de trigo, água, óleo de soja e condimentos. A análise sensorial foi realizada com 60 provadores não treinados, que avaliaram aceitação do produto (aceitação global, aparência externa e interna, sabor e textura), intensidade de atributos (sabor característico de caju, gosto ácido, firmeza e fibrosidade), escala do ideal para textura e intenção de compra. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas por meio do teste de Tukey ($p < 0,05$). No teste de aceitação, as amostras apresentaram notas superiores a 7,0 para todos os quesitos, não havendo diferença significativa entre as formulações. No teste de intensidade, o único atributo que diferiu significativamente foi o sabor característico de caju, apresentando uma maior nota na amostra C3. A textura mostrou-se como ideal para as três, não havendo diferença significativa entre elas. Para intenção de compra, as três formulações apresentaram resultados positivos, com médias acima de 4,0, mostrando que os provadores certamente comprariam o produto. Portanto, é viável a aplicação da fibra de caju em formulações de croquete, pois as amostras apresentaram ótima aceitação por parte dos consumidores, sendo C1 e C2 as mais recomendadas.

Palavras-chave: coproduto; *plant-based*, novos produtos, processamento, inovação.

Apoio: CNPq, CAPES, Embrapa.

SEÇÃO IV – Fisiologia e tecnologia pós-colheita

Características físico-químicas durante a maturação de frutos climatéricos e não climatéricos de meloeiros

Luiz Ferreira Coelho Junior^{1*}; Rute Xavier Franca¹; Maria Raquel Alcantara de Miranda¹;
Fernando Antonio Souza de Aragão^{1,2}

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;
*luiz.fc.jr@hotmail.com

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) apresenta grande variabilidade genotípica e fenotípica em relação às características das plantas e, sobretudo, dos frutos, com ampla variação na fisiologia do amadurecimento dos frutos, que podem ser classificados como climatéricos ou não climatéricos. Durante o desenvolvimento e amadurecimento dos frutos, ocorrem alterações fisiológicas e bioquímicas que afetam suas características organolépticas. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a influência dos diferentes estádios de desenvolvimento sobre características físico-químicas de frutos climatéricos e não climatéricos. Os genótipos utilizados foram as linhagens A5 (Amarelo, variedade *inodorus*) e C1 (Cantaloupe, variedade *reticulatus*). Seis frutos foram colhidos nos diferentes estádios de desenvolvimento, levando-se em consideração dias após a polinização (DAP), sendo a linhagem A5 colhidos aos 24, 26, 28, 30, 32 e 34 DAP, e a linhagem C1 aos 18, 20, 22, 24, 26 e 28 DAP. Foram realizadas análises físico-químicas nos frutos colhidos nos distintos estádios de desenvolvimento estudados. Os resultados demonstram que frutos da linhagem A5 (não climatérico) e da linhagem C1 (climatérico) sofreram alterações significativas na maioria das características físico-químicas com o avanço do estágio de desenvolvimento do fruto. Ao longo do desenvolvimento, diferenças de comportamento foram observadas entre os frutos das linhagens estudadas, em relação à coloração da polpa, ao pH e, principalmente, aos teores de açúcares solúveis totais, carotenoides e vitamina C total. Portanto, apesar de serem da mesma espécie, a maturação de frutos climatéricos e não climatéricos de meloeiros é totalmente diferenciada.

Palavras-chave: amadurecimento do fruto, açúcares solúveis totais, pH, carotenoides, vitamina C.

Apoio: CNPq, Capes; Funcap.

SEÇÃO V – Química e tecnologia da biomassa

Influência do tempo de fermentação nas propriedades mecânicas da celulose bacteriana

Matheus de Oliveira Barros^{1*}; Jessica Silva de Almeida¹; Morsyleide de Freitas Rosa²;
Ana Iraidy Santa Brígida²

¹ Departamento de Engenharia Química - Universidade Federal do Ceará (UFC);

² Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT); *matheus_barros@outlook.com

A celulose é o polímero natural mais abundante do planeta. Apesar das plantas serem uma das principais fontes de celulose, algumas bactérias também são capazes de sintetizar esse polímero; a essa variedade de celulose, dá-se o nome celulose bacteriana (CB). A CB possui uma composição química semelhante à celulose vegetal; porém, esse polímero nanoestruturado se destaca por suas propriedades químicas e físicas, que muitas vezes são superiores às da celulose vegetal. Essas propriedades garantem à CB um amplo leque de aplicações, como, por exemplo: fabricação de membranas acústicas, embalagens alimentícias, biocurativos, etc. Dependendo da aplicação desejada para a CB, diferentes propriedades são consideradas desejáveis para que o produto apresente a maior qualidade possível. Essas propriedades podem ser modificadas de maneira química, biológica, física ou, ainda, por mudanças nos parâmetros de cultivo durante a fermentação. A influência do tempo de fermentação nas propriedades mecânicas da celulose bacteriana foi estudada. Diferentes tempos de fermentação (4, 6, 8 e 10 dias) foram avaliados em cultivo estático (30 °C) por bactéria *Komagataeibacter xylinus* ATCC 53582 em meio de cultura sintético HS. As películas de CB foram purificadas e secas para posteriores ensaios mecânicos e análise de grau de polimerização. Os valores de grau de polimerização obtidos encontram-se dentro do padrão esperado para CB (2000 – 6000), que representa um grau de polimerização elevado quando comparado ao da celulose de origem vegetal (300 – 1700), e aumentaram com o acréscimo do tempo de fermentação, tendo valores de ~2931 (CB 4 dias) a ~3719 (CB 10 dias). As amostras de CB apresentaram valores crescentes de tensão máxima, tensão na ruptura e módulo de Young (ou módulo de elasticidade) com o aumento do tempo de fermentação utilizado. A amostra com os melhores resultados de propriedades mecânicas (10 dias de fermentação) apresentou tensão máxima ~255 MPa e módulo de Young ~11 GPa, valores estes considerados altos quando comparados à celulose vegetal. Essa elevada resistência mecânica pode direcionar a aplicação dessa amostra para a indústria alimentícia no setor de embalagens, uma vez que essa propriedade é de fundamental importância para esse tipo de aplicação. Conclui-se que é possível alterar as propriedades da CB durante o processo fermentativo e, de acordo com a diferença entre as propriedades, as aplicações para a CB podem ser definidas.

Palavras-chave: polímero nanoestruturado, fermentação, propriedades mecânicas.

Apoio: Embrapa, Capes, CNPq.

Modificação da fibra da casca de coco verde visando um suporte para imobilização de enzimas

Jessica Silva de Almeida^{1*}; Lara Isensee Saboya de Sousa²; Matheus de Oliveira Barros¹; Morsyleide de Freitas Rosa³; Ana Iraidy Santa Brígida³

¹ Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Ceará (UFC);

² Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular, Universidade Federal do Ceará (UFC); ² Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT); *jeh.quimica@gmail.com

Materiais lignocelulósicos, por suas propriedades químicas e biodisponibilidade, vêm sendo amplamente explorados em diversos segmentos industriais. A fibra da casca de coco verde (FCCV) se destaca nesse contexto por ser bastante disponível e possuir baixo custo. No presente trabalho, o objetivo foi desenvolver um novo processo de modificação da superfície da FCCV visando à inserção de grupamentos aldeído. A fibra quimicamente modificada foi também avaliada quanto ao seu potencial para imobilização de enzimas. A fibra moída e passada em peneira vibratória foi dividida em duas frações: a primeira (F4,5) foi tratada com peróxido de hidrogênio 4,5% (m/m), ajustada a pH 11,5 com NaOH, sob agitação, por 2 h a 50 °C; e a segunda (FL) foi lavada por 10 vezes consecutivas com água. Ambas as frações passaram por uma etapa de oxidação com periodato de sódio a 40 mM (m/v). O efeito de duas variáveis independentes (proporção m:v; tempo de reação) na quantidade de grupos aldeídos obtidos foi avaliado para a F4,5. As fibras tratadas foram caracterizadas quanto à estabilidade térmica por análise termogravimétrica (TGA) e quanto à composição química superficial por espectroscopia na região do infravermelho por transformada em Fourier (FTIR). Também foram testadas como suporte para imobilização de lipase B de *Candida antarctica*. A imobilização ocorreu sob agitação de solução de CALB em pH 7, a 25 °C por 24 h, e as atividades foram determinadas por hidrólise do p-nitrofenil laurato. A proporção 1:20 (m/v) de fibra para solução de NaIO₄ foi a condição que apresentou maior quantidade de grupamentos aldeídos (198,61 μmol/g de fibra) e não houve diferença entre os tempos reacionais, selecionando-se 30 min tanto para a F4,5 quanto para a FL, as quais foram denominadas fibra funcionalizada (FF) e fibra lavada e funcionalizada (FLF), respectivamente. A análise de TGA revelou que houve aumento de estabilidade térmica das fibras após a etapa de funcionalização, o que indica a remoção de componentes de mais fácil degradação térmica. A análise de FTIR exibiu bandas em torno de 1730 cm⁻¹ e 1450 cm⁻¹, as quais indicam a presença dos grupos aldeído formados após a oxidação nas amostras FF e FLF. A maior atividade enzimática no derivado foi obtida utilizando FF como suporte (1039 U/Kg). Portanto, a metodologia adotada produziu uma fibra funcionalizada capaz de imobilizar enzimas. No entanto, estudos adicionais são necessários para avaliar melhores condições de imobilização.

Palavras-chave: funcionalização de superfície, grupamentos aldeídos, imobilização de lipase.

Apoio: Embrapa, Funcap.

Perfis metabólicos de dois genótipos de *Vitis* sp. cocultivados com fungo *Fusarium oxysporum*

Igor Rafael Sousa Costa^{1*}; Humberto Henrique de Carvalho¹; Francisco Lucas Pacheco Cavalcante¹; Fábio Rossi Cavalcanti²; Cleberson de Freitas Fernandes³; Kirley Marques Canuto³; ¹ Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular – UFC; ² Embrapa Uva e Vinho – Bento Gonçalves, RS; ³ Embrapa Embrapa Agroindústria Tropical; *igorrafaelscosta@gmail.com

O gênero *Fusarium* destaca-se por causar sérios prejuízos econômicos na viticultura, bem como a outras espécies de plantas, sendo uma grande ameaça para a agricultura em todo o mundo. As restrições de drenagem associadas ao excesso de pluviosidade favorecem a proliferação de fungos no solo, tais como o *Fusarium oxysporum* f.sp. *herbementis* Link ex Grey, que causa lesões nos sistemas vascular e radicular, resultando na podridão do tronco em videiras. Portanto, é importante entender as alterações metabólicas em consequência da fusariose em vinhas. Assim, este trabalho avaliou a composição química das partes aéreas de dois genótipos de *Vitis* sp. BDMG-573 (genótipo susceptível) e Paulsen P1103 (genótipo tolerante), cocultivados com *F. oxysporum* por 8 h, utilizando-se cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM). Os cromatogramas foram gerados no software Xcalibur, e a quantificação relativa obtida por meio do padrão interno ribitol, seguida pela análise multivariada no software Metaboanalyst. Foram identificados 45 metabólitos primários, principalmente ácidos orgânicos, aminoácidos e carboidratos. De acordo com a ANOVA, 29 compostos apresentaram alguma diferença estatística entre os tratamentos. A análise de componente principal (PCA) resultou numa variação de 44,2% e 21,5% para PC1 e PC2, respectivamente. Os metabólitos que mais contribuíram para a separação dos grupos BDMG573 e P1103 foram os ácidos aspártico e cítrico para PC1; e lisina e adenina para PC2. Isso resultou em uma menor variação de metabólitos entre os grupos BDMG573 e uma maior nos grupos P1103, indicando diferentes perfis metabólicos. Assim, o estudo de diferentes perfis metabólicos induzidos pela infecção se torna fundamental para o entendimento da resposta rápida ao nível molecular, bem como para estratégias futuras de seleção assistida de genótipos de videira tolerantes ou sensíveis ao fungo *F. oxysporum* f.sp. *herbementis* Link ex Grey, assim como seleção de porta-enxertos.

Palavras-chaves: metabolômica, videira, CG-EM.

Apoio: Capes, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular – UFC, Embrapa, Embrapa Uva e Vinho.

Efluente residual de suco de caju clarificado como alternativa potencial para produção de celulose bacteriana

Darlyson Tavares Guimarães¹; Luciana Rocha Barros Gonçalves²;
Ana Iraidy Santa Brígida³

¹ Rede Nordeste de Biotecnologia, Universidade Estadual do Ceará (UECE);

² Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Ceará (UFC);

³ Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT); *darlysonguimaraes@outlook.com

Celulose bacteriana (CB) é um biopolímero nanoestruturado sintetizado por diversos gêneros de microrganismos, sendo *Komagataeibacter* o mais reportado e, até o presente momento, o que apresenta maior capacidade de produção de CB. O processo para obtenção de CB é simples; porém, sua aplicação em grande escala é limitada pelos custos envolvidos, principalmente os relacionados ao meio de cultivo, já que a formulação do meio sintético padrão é de alto custo, representando até 30% da despesa total da produção. Uma alternativa para viabilizar esse processo é a utilização de substratos alternativos, como os resíduos e coprodutos agroindustriais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e o rendimento de CB em sistema estático por *Komagataeibacter xylinus* ATCC 53582, *Komagataeibacter xylinus* ARS B42 e *Komagataeibacter hansenii* ATCC 23769 em meio sintético HS padrão (HS) e meio alternativo de efluente de suco de caju (RC), resíduo da produção de cajuína microfiltrada comercial. O tempo de fermentação foi avaliado entre 4 e 12 dias em estufa BOD a 30 °C. As películas de CB produzidas foram purificadas, neutralizadas e secas à 170 °C. A produção de CB foi superior para *K. xylinus* ATCC 53582, em torno de 3 g.L⁻¹, no último dia de cultivo em ambos os meios. *K. hansenii* ATCC 23769 e *K. xylinus* ARS B42 produziram mais CB no RC em todos os tempos avaliados. Maiores produtividades de CB foram obtidas com *K. xylinus* ATCC 53582 no dia 6 de cultivo, com 0,33 g.L.d⁻¹ no HS e 0,29 g.L.d⁻¹ no RC. Para *K. hansenii* ATCC 23769 e *K. xylinus* ARS B42, a produtividade foi maior no RC, principalmente nos dias 4 e 6, com variação entre 0,10 e 0,11 g.L.d⁻¹ para ambas as cepas. Em termos de rendimento do processo quanto ao consumo de substrato, *K. xylinus* ATCC 53582 também se destacou, porém com melhores resultados no HS para todos os tratamentos, atingindo 44,80% de rendimento no dia 6 da fermentação. *K. hansenii* ATCC 23769 e *K. xylinus* ARS B42 não diferiram significativamente entre os tratamentos, apresentando rendimentos entre 2 e 4%. Os resultados apontam que *K. xylinus* ATCC 53582 se destaca na produção e produtividade de CB no meio alternativo de resíduo de caju, com valores equivalentes aos obtidos no meio sintético padrão. *K. hansenii* ATCC 23769 e *K. xylinus* ARS B42 apresentam resultados superiores no RC em comparação ao HS, inclusive em termos de rendimento. O efluente residual de suco de caju tem potencial como meio alternativo para produção de CB.

Palavras-chave: bioprocessos, resíduo agroindustrial, *Komagataeibacter*.

Apoio: Embrapa, Funcap.

Construção das fases de curto e médio prazo de um *roadmap* para enzimas imobilizadas em suportes lignocelulósicos

José Erick da Silva Souza^{1*}; Ana Iraidy Santa Brígida²

¹ Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Ceará;

² Embrapa Agroindústria Tropical; *erick.souza@alu.ufc.br(deranc)

A imobilização possibilita uma melhoria na estabilidade operacional/térmica das enzimas e, em alguns casos, muda a especificidade da proteína. Contudo, é um processo que tem um custo elevado, principalmente devido ao suporte que é utilizado, o que gera a busca por suportes mais baratos e biodegradáveis. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou a construção da fase de curto e médio prazo de um *roadmap* tecnológico para imobilização de enzimas em suportes lignocelulósicos. Para tanto, buscas estruturadas de patentes na plataforma *Google Patents* foram realizadas utilizando-se palavras-chave (“immobilized enzyme fiber cellulosic” e “immobilized enzyme fiber cellulosic lipase”) e limitador de busca por ano de prioridade. Assim, foi possível avaliar o número de patentes por ano, país e áreas, facilitando futuras pesquisas sobre os dados listados e posteriores prospecções no campo estudado. Neste mapa, foram considerados os seguintes estágios: “curto prazo”, em que são expostos os autores identificados por meio das informações das patentes concedidas; e “médio prazo”, em que são expostos os autores identificados por meio das informações das patentes depositadas. Ao refinar a pesquisa, constatou-se que apenas 12 patentes estão efetivamente relacionadas ao tema “imobilização de enzimas em suportes de biomassa”. Observou-se que existe uma maior incidência de patentes depositadas ou concedidas por universidades (62%), o que implica a importância da pesquisa acadêmica para o desenvolvimento científico e tecnológico da indústria. Apenas Roehm GmbH, Academia Chinesa de Ciências, Uni. Politécnica de Anhui e a Indústria de Papel Shuang Xiong Mao apresentam patentes concedidas ativas. Com relação aos países que mais depositaram patentes relacionadas ao tema em estudo, a China é o país com maior assiduidade nos trâmites de desenvolvimento tecnológico. Entre as lignocelulósicas e as celulósicas, o tipo de biomassa com maior incidência nas patentes para imobilização de enzimas é a lignocelulósica. A classe de enzima predominante nas pesquisas são as hidrolases, seguida das oxi-redutases. E a técnica de imobilização mais usada é a adsorção. Embora não tenha sido realizado um *roadmap* de longo prazo, sabe-se que este apresenta um número de *players* muito mais amplo frente ao observado para curto e médio prazo, indicando que os desafios nessa área ainda estão em um campo bastante científico e com baixa exploração comercial.

Palavras-chave: mapeamento tecnológico, imobilização de enzimas, suportes de biomassa.

Apoio: Embrapa.

Extração verde assistida por ultrassom de carotenoides do bagaço de caju utilizando-se como solvente o D-limoneno

Ana Priscila Monteiro da Silva^{1*}; Edy Sousa de Brito²

¹ Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Ceará;

² Embrapa Agroindústria Tropical; * priscilamonteiro62@hotmail.com

D ou R-(+)-Limoneno é o principal constituinte de óleos essenciais de citros como laranja, limão, tangerina e lima. O Brasil é o maior produtor mundial de laranja e maior exportador de suco, o que garante abundância de matéria-prima para extração desse hidrocarboneto. Por ser um material *bio-based*, obtido de resíduos agroindustriais (cascas de frutas) e geralmente reconhecido como seguro (GRAS) pela *Food and Drug Administration* dos Estados Unidos, tem sido avaliado como solvente alternativo àqueles oriundos de petróleo para extração de compostos naturais. Dessa forma, esse monoterpeneo pode contribuir para o desenvolvimento de processos de extração mais verdes. Portanto, objetivou-se comparar d-limoneno e n-hexano na extração de carotenoides de bagaço de caju assistida por ultrassom (EAU) e a partir desse estudo obter condições ótimas de extração para comparação com extração *Soxhlet* convencional (ESC). Para tanto, o bagaço de caju obtido de indústria de suco foi seco em estufa (60 °C, 3 dias) e moído em um moinho de facas. A EAU foi realizada em um banho ultrassônico (110 W, 40 KHz) utilizando-se diferentes razões biomassa/solvente (1:10, 2:10, 3:10, 4:10, m:v) e variando-se o tempo (5, 10, 15, 20, 30 e 60 min.). As diferentes condições foram analisadas em função do teor de carotenoides totais (método espectrofotométrico, 450 nm). Observou-se que, com 15 minutos de extração, todas as proporções testadas apresentaram mais de 85% de rendimento. Em relação à razão biomassa/solvente, observou-se que o teor de carotenoides totais quase duplicou quando se aumentou a proporção de 1:10 para 2:10, mas o mesmo não aconteceu com as demais proporções avaliadas, sendo os aumentos menores. Uma vez obtida a melhor condição para a EAU (2:10 m:v, 15 min.), esta foi comparada com ESC em termos de rendimento, gasto de solvente e tempo. A EAU apresentou 82,38% ± 0,5% e 92,85% ± 0,4% de eficiência em relação à ESC para o solvente d-limoneno e n-hexano, respectivamente. O gasto de solvente na EAU foi 83,3% menor, sendo o tempo de extração da ESC doze vezes maior. Portanto, pode-se concluir que a eficiência da EAU, utilizando-se o solvente verde d-limoneno, foi comparável à EAU com n-hexano, solvente de fonte não renovável, e apresentou reduções expressivas de tempo e volume de solvente quando comparada a ESC. Logo, o d-limoneno associado ao uso de ultrassom mostrou-se uma boa alternativa verde ao processo convencional.

Palavras-chave: solvente verde, extração assistida por ultrassom, valorização de resíduos.

Apoio: Funcap.

Avaliação do potencial de produção de celulose bacteriana em líquido da casca do coco verde (LCCV) como meio de cultivo alternativo

Renata de Araújo e Silva^{1*}; Renato Carrha Leitão²; Ana Iraidy Santa Brígida²

¹ Universidade Estadual do Ceará (UECE); ² Embrapa Agroindústria Tropical (CNPAT);
*renata.araujo@aluno.uece.br

Nos últimos anos, muitos estudos dedicaram-se ao desenvolvimento de tecnologias para o aproveitamento da casca de coco verde. Mas o líquido da casca do coco verde (LCCV), uma água residuária gerada no processo de beneficiamento da casca do coco verde, ainda tem sido pouco explorado. Devido ao seu teor de açúcares (42 g L⁻¹), o LCCV teve seu potencial avaliado em processos fermentativos para a obtenção de etanol e para a produção de biogás. Assim, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação do potencial do LCCV como meio fermentativo na produção de celulose bacteriana (CB), um biopolímero com aplicações na área alimentícia, cosmética e biomédica. A produção de CB foi conduzida em cultivo estático, inoculando-se *Komagataeibacter hansenii* ATCC 23769 em meio sintético Hestrin-Schramm (HS) e em LCCV in natura previamente filtrado. A fermentação foi conduzida a 30 °C por 10 dias em estufa BOD. Após a fermentação, as CBs foram coletadas, purificadas, neutralizadas e liofilizadas, e os açúcares do meio residual foram quantificados pelo método de DNS. As amostras também foram submetidas à análise de FTIR. Entre os tratamentos avaliados, aquele que teve a maior produção de CB foi no meio HS, com a produção de 0,32 ± 0,02 g L⁻¹, enquanto a produção com LCCV foi de 0,22 ± 0,09 g L⁻¹. Com relação ao consumo de açúcares, houve um maior consumo (em torno de 90%) no meio HS, enquanto no meio LCCV as bactérias consumiram cerca de 70% dos açúcares. A análise dos espectros de infravermelho confirma a presença dos mesmos grupamentos funcionais, indicando a semelhança na composição química da celulose produzida. Os resultados preliminares apontam que a produção de CB com a utilização do LCCV foi satisfatória. Entretanto, mais estudos para avaliar as condições de fermentação e outras cepas são necessários a fim de otimizar a produção de CB em LCCV.

Palavras-chave: cultivo estático, bioprocesso, *Komagataeibacter hansenii*.

Apoio: CNPq.

Aumento da produção de celulose bacteriana por adição de carboximetilcelulose

Sarah Maria Frota Silva^{1*}; Morsyleide de Freitas Rosa²; Ana Iraidy Santa Brígida²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;
*sarahfrota1@hotmail.com

A celulose bacteriana (CB) é um exopolissacarídeo que demonstra propriedades únicas, incluindo elevado grau de pureza, biodegradabilidade, alta resistência mecânica e alta capacidade de retenção de água, o que a torna um material de aplicação diversa. Pode ser cultivada em diversas formas, como películas, pelotas, massas irregulares e esferas, dependendo do método de cultivo, aditivos e população de células. Neste estudo, foi avaliada a produção e a funcionalização in situ de CB obtida por *Komagataebacter xylinum* ATCC 53582 em meio sintético padrão Hestrin-Schramm (HS) sob diferentes concentrações de carboximetilcelulose (CMC). A CMC foi adicionada ao meio (0%, 0,1%, 0,5%, 1,0%, 1,5% ou 2,0% m/v), e a fermentação conduzida a 30 °C por sete dias em estufa BOD, sob cultivo estático, em triplicata. Após a fermentação, as películas de CB foram purificadas, neutralizadas, pesadas, secas por liofilização e caracterizadas por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). Os resultados indicaram que a produção de CB aumentou com a adição de CMC, passando de 1,8 g L⁻¹ (0% CMC) para 4,3 g L⁻¹ (2% CMC). Apesar do aumento da produção de CB ao longo das concentrações estudadas, não houve diferença significativa entre as concentrações de 1,5% e 2,0%. Quanto ao FTIR, bandas na região de 3.500 a 3.300 cm⁻¹ tornaram-se mais amplas à medida que os níveis de adição de CMC aumentaram no meio de cultura. Bandas em aproximadamente 1.634 cm⁻¹ expandiram-se nos espectros das amostras de CB:CMC, indicando que a CMC foi incorporada à CB durante o cultivo. Adicionalmente, a funcionalização promovida pela CMC é reconhecida por naturalmente criar uma barreira estérica antes da secagem, o que previne a agregação do material e possibilita seu uso seco, facilitando transporte, armazenamento, preservação e manuseio da CB. Este estudo demonstrou que a adição de CMC aumenta a produção de CB e, nas condições estudadas, a adição de 1,5% de CMC é suficiente para promover uma duplicação na produção. Além de comprovar, por meio dos espectros analisados, que o nível de CMC no meio de cultura pode interferir na formação de ligações de hidrogênio entre as microfibrilas e, conseqüentemente, modificar a estrutura da celulose bacteriana.

Palavras-chave: biopolímero, *Komagataebacter xylinum*, modificação in situ.

Apoio: Embrapa, Universidade Federal do Ceará, Funcap.

SEÇÃO VI – Melhoramento, biologia molecular e biologia vegetal

Mecanismos bioquímicos associados à tolerância ao déficit hídrico em acessos de meloeiro

Luma Rayane de Lima Nunes^{1*}; Karla Nascimento de Souza¹; Lineker de Sousa Lopes¹;
Enéas Gomes Filho¹; Fernando Antonio Souza de Aragão²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;
*lumanunes20@hotmail.com

A restrição hídrica é um fator que influencia negativamente a produção do meloeiro, provocando alterações em processos fisiológicos e bioquímicos, como fotossíntese, respiração e metabolismo de carboidratos, proteínas e aminoácidos, etc. A tolerância à seca é um dos mecanismos que permitem a planta sobreviver e deixar descendentes sob baixos potenciais de água, devido a alterações fisiológicas e bioquímicas, principalmente no sistema de defesa antioxidante, sobretudo por meio das enzimas superóxido dismutase (SOD), catalase (CAT), peroxidase do ascorbato (APX) e as peroxidases (G-POD). Este trabalho tem como objetivo identificar mecanismos bioquímicos envolvidos na tolerância ao déficit hídrico em acessos contrastantes de *Cucumis melo* L. O experimento foi conduzido no Laboratório de Bioquímica da UFC, utilizando-se dois acessos de meloeiro tolerantes (BAGMEL 114 e BAGMEL 116) e dois sensíveis (CNPH 11-233 e CNPH 09-206) à seca. O estresse foi simulado pelo uso do PEG (polietilenoglicol) 6000, com o potencial hídrico -0,8 Mpa. A condição sem estresse foi obtida pelo uso de água, mantendo-se o potencial em 0,0 Mpa. As sementes foram postas para germinar em rolos de papel Germitest® e mantidas em BOD a 25 °C, por oito dias. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições compostas por 30 sementes. Foram avaliados os seguintes descritores: APX, G-POD, CAT, SOD e proteína (PROT). Não foi identificada atividade da SOD em nenhuma das condições avaliadas. Os teores proteicos aumentaram nos acessos na situação de estresse, independentemente do genótipo ser tolerante ou sensível. Houve redução nos valores da G-POD com o estresse em todos os acessos. Não foi observada diferença estatística na atividade da CAT nas condições com e sem estresse para os acessos tolerantes; entretanto, o contrário foi observado nos genótipos sensíveis. A atividade da APX do acesso BAGMEL 114 se manteve em ambas condições avaliadas. Portanto, conclui-se que a atividade das enzimas CAT e APX está diretamente relacionada à tolerância ao déficit hídrico em genótipos de meloeiro.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., estresse hídrico, sistema antioxidante.

Apoio: Embrapa, PPGAF-UFC, Funcap, Capes.

Pré-tratamentos térmicos e meios de cultivos na calogênese de anteras de meloeiro

Karla Nascimento de Souza^{1*}; Felipe Walisson Lopes da Costa¹; Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho²; Fernando Antonio Souza de Aragão²

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical;
*karla.nascimentodesouza@gmail.com

Entre as diversas espécies pertencentes à família Cucurbitaceae, o melão destaca-se por sua diversidade e importância econômica. Em programas de melhoramento genético que visam à obtenção de plantas haploides e di-haploides, é fundamental o desenvolvimento de protocolos eficientes para obtenção dessas plantas in vitro por meio da cultura de tecidos. O objetivo deste trabalho foi estabelecer um protocolo para indução in vitro de calogênese a partir de anteras. Foram utilizadas plantas das variedades botânicas *cantalupensis* e *inodorus* cultivadas em casa de vegetação. Flores masculinas foram coletadas em pré-antese, as quais foram desinfestadas, excisadas e inoculadas em tubos de ensaio contendo 10 mL de meio de cultivo. Para indução de calos, utilizou-se o meio de cultivo MS + 1,0 µM de BAP + 2,0 µM de 2,4D. Os tubos foram divididos em três grupos de pré-tratamentos: controle em sala de crescimento a 25 °C; calor em estufa B.O.D a 32 °C; e frio em geladeira a 4 °C; todos durante dois dias no escuro. Posteriormente, todos os tubos foram transferidos para sala de crescimento a 25 °C, sob fotoperíodo de 16 horas de luz e intensidade luminosa de 30 µmol m⁻² s⁻¹, permanecendo por 28 dias. Após esse período para maturação, os calos formados foram transferidos para três diferentes meios de cultivo: MS + 3,0 mg L⁻¹ de BAP + 30 g L⁻¹ de sacarose (meio I); MS + 0,50 mg L⁻¹ de BAP + 60 g L⁻¹ de sacarose (meio II); MS + 0,047 mg L⁻¹ de ANA + 0,054 mg L⁻¹ de KIN + 90 g L⁻¹ de sacarose (meio III); durante 21 dias. Na sequência, os calos foram avaliados quanto à coloração, ao tamanho e à ocorrência de pontuações. O delineamento experimental aplicado foi inteiramente casualizado, analisado em esquema fatorial de três pré-tratamentos e três meios de cultivo, dentro de cada variedade botânica. Houve interação entre os pré-tratamentos e os meios de cultivo utilizados em ambas as variedades botânicas. Para *cantalupensis*, a interação entre o pré-tratamento a frio e o meio I resultou nas maiores médias, apresentando calos de coloração predominante verde e pontuações intermediárias. Para a variável tamanho dos calos, a interação entre o pré-tratamento a frio e o meio II resultou em calos maiores. Para *inodorus*, a interação entre o pré-tratamento de calor e o meio II apresentou os melhores resultados. Observou-se o desempenho superior da variedade botânica *cantalupensis* em relação à *inodorus* para todas variáveis, confirmando que a indução de calogênese em meloeiro é genótipo-dependente.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., androgênese, haploide.

Apoio: Capes.

Identificação dos compostos orgânicos voláteis das flores de abóbora e a interação com os potenciais polinizadores

Marcos Venâncio Lima^{1*}; Tigressa Helena Soares Rodrigues²; Hilton César Rodrigues Magalhães³; Semiramis Rabelo Ramalho Ramos⁴; Breno Magalhães Freitas¹; Fernando Antonio Souza de Aragão^{1,3}

¹ Universidade Federal do Ceará; ² Universidade Estadual Vale do Acaraú;

³ Embrapa Agroindústria Tropical; ⁴ Embrapa Alimentos e Territórios;

*venancio.zootecnia@yahoo.com.br

A polinização por intermédio das abelhas é essencial para garantir a reprodução e produção da abóbora. Analisar o comportamento de forrageio dos visitantes florais é necessário para determinar o polinizador efetivo. Além disso, os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) emitidos pelas plantas podem interferir na preferência dos polinizadores por tipos agronômicos dentro da mesma espécie vegetal. O presente trabalho buscou investigar o comportamento de abelhas polinizadoras em flores de cultivares de abóbora e relacioná-las aos compostos orgânicos voláteis identificados. Quatro genótipos ('Jacarezinho', 'Sergipe', 'Baiana tropical' e 'Progênie CPATC') foram avaliados em dois ciclos produtivos. Os visitantes florais foram identificados, foi monitorado o comportamento de forrageio nas flores femininas e masculinas, e foi quantificada a produção de frutos. Os COVs foram identificados por meio da técnica HS-SPME-GC-MS, no néctar e na pétala, e foram correlacionados com a visitação das abelhas. Verificou-se que o maior número de visitas foi da abelha *Trigona spinipes*, seguida por *Apis mellifera* e *Xylocopa grisescens*. *Trigona spinipes* foi verificada coletando néctar e pólen, e por seu comportamento pode ser considerada um polinizador efetivo da cultura. Entre os genótipos, 'Sergipe' atraiu a maior quantidade de visitas das abelhas nas flores femininas e masculinas, enquanto 'Jacarezinho' foi o menos visitado pelas três abelhas. No entanto, o vingamento dos frutos foi maior nos cultivares comerciais 'Jacarezinho' e 'Baiana tropical'. Foram identificados 36 compostos voláteis extraídos do néctar e das pétalas no ciclo I e 29 compostos no ciclo II. As correlações entre COVs e as visitas se alteraram de acordo com o sexo das flores, os ciclos produtivos e as espécies de abelha. Entretanto, houve um padrão de correlação positiva entre as espécies de abelhas e diferentes COVs presentes no néctar e na pétala, tais como: 1,4-dimetoxibenzeno com *Apis mellifera* nas flores femininas; metileugenol e 1-hexanol, 2-etil- para visitas da *Trigona spinipes*, e 1-octeno-3-ol e o 2-octeno-1-ol com *Xylocopa grisescens*, nas flores femininas e masculinas. Conclui-se que a abelha *Trigona spinipes* é o polinizador efetivo na abóbora. Os COVs produzidos pelos cultivares de abóbora testados variam entre si, tanto no néctar quanto na pétala, e entre as estações do ano. Este trabalho contribui com informações importantes para ajustes na polinização de abóboras, de modo a aumentar a atratividade dos polinizadores.

Palavras-chave: abelha nativa, *headspace*, polinização.

Apoio: CNPq, CAPES, Funcap.

LMRGV/CNPAT: melhoramento do meloeiro para resistência à mosca-minadora

Elaine Facco Celin^{1*}; Ariana Veras de Araujo¹; Liliana Rocivalda Gomes Leitão²; Frederico Inácio Costa de Oliveira³; Dario Grattapaglia⁴; Fernando Antonio Souza de Aragão¹

¹ Embrapa Agroindústria Tropical e Universidade Federal do Ceará; ² Universidade Federal de Lavras; ³ Universidade Federal Rural de Pernambuco; ⁴ Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia; * efcelin@gmail.com

O meloeiro apresenta importância socioeconômica estratégica ao Nordeste brasileiro. Apesar do sucesso da cultura na região, problemas fitossanitários limitam o potencial produtivo, com protagonismo da mosca-minadora, *Liriomyza sativae* Blanchard, que se tornou a praga-chave no início deste século devido ao manejo incorreto da mosca-branca. O controle químico prevalece no manejo da mosca-minadora; todavia, já existem híbridos resistentes e parasitoides da praga no mercado. Assim, o objetivo deste trabalho foi relatar os avanços no melhoramento do meloeiro para resistência à mosca-minadora, realizado pelo Laboratório de Melhoramento e Recursos Genéticos Vegetais da Embrapa Agroindústria Tropical. Na literatura, havia poucas fontes de resistência relatadas, o que impulsionou experimentos de avaliação de germoplasma a partir de 2013. Dentre os acessos de *Cucumis melo* L. avaliados, foram selecionados dez genótipos com resistência à mosca-minadora por antibiose (2) e antixenose (8), dos quais duas linhagens resistentes foram extraídas. A natureza genética da resistência de parte dessas fontes foi estudada, sendo monogênica, oligogênica ou poligênica. A partir da fonte BAGMEL 56, com antibiose e antixenose, foi descrito o gene *Ls*, com dois alelos *Ls/l_s* e relação de dominância completa. Por meio do método dos retrocruzamentos, o alelo *Ls* está sendo introgridido em genótipos-elite da Embrapa, e uma linhagem-elite de melão Gália resistente foi recém-obtida. Em pesquisas mais recentes, duas novas fontes foram identificadas (AC13 e AC24; antibiose e antixenose), das quais duas linhagens-elite de melão amarelo estão na fase final de refinamento. Foram realizados experimentos de mapeamento genético, resultando no mapeamento de dois marcadores SSR localizados a ~ 25 cm e um SNP a 4 cm do loco de resistência. Também foi demonstrado que há relação genótipo-dependente entre caracteres morfológicos e físicos da folha com a resistência à minadora e identificada a exata camada foliar utilizada pela larva para alimentação: o parênquima paliçádico. Todas essas pesquisas geraram monografias, dissertações, teses, artigos técnicos e científicos e ativos tecnológicos, contribuindo para formação acadêmica de estudantes e para o estabelecimento de parcerias com instituições de pesquisa. Desse modo, espera-se disponibilizar aos produtores de melão híbridos resistentes à mosca-minadora e adaptados ao Semiárido, visando conferir sustentabilidade e competitividade ao agronegócio brasileiro do melão.

Palavras-chave: *Liriomyza sativae* Blanchard, *Cucumis melo* L., antibiose.

Apoio: CNPq, Capes, Funcap.

Identificação de fontes e obtenção de famílias S1 de meloeiro resistentes à rizoctoniose

Gérffeson Thiago Mota de Almeida Silva^{1*}; Frederico Inácio Costa Oliveira²; Alexya Vitoria Félix Carvalho³; Leticia Moreira Vasconcelos³; Christiana de Fátima Bruce da Silva⁴; Fernando Antonio Souza de Aragão^{3,4}

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí; ² Universidade Federal Rural de Pernambuco; ³ Universidade Federal do Ceará; ⁴ Embrapa Agroindústria Tropical; *gerffeson.mota@ifpi.edu.br

O meloeiro vem sendo cultivado na região Nordeste do país, onde são empregados cultivos intensos e sucessivos ao longo do ano. Em razão disso, muitos problemas fitossanitários relacionados a patógenos habitantes do solo, como a *Rhizoctonia solani* J. G. Kühn, têm se intensificado, acarretando perdas. O uso de cultivares resistentes constitui uma medida estratégica no manejo integrado de doenças. Diante disso, este trabalho teve por objetivo selecionar genótipos promissores de meloeiro com resistência à rizoctoniose e suas progênes. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação e no Laboratório de Melhoramento e Recursos Genéticos Vegetais da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE. Foram avaliados 32 acessos de meloeiro, provenientes dos Bancos Ativos de Germoplasma de Meloeiro da Embrapa Hortaliças; e de Cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro, da Embrapa Semiárido. As famílias S1, obtidas por meio de autofecundações das plantas resistentes pré-selecionadas, também foram avaliadas. O inóculo foi preparado a partir de grãos de arroz colonizados na concentração de 150 mg.kg⁻¹ de solo. No experimento envolvendo as progênes selecionadas, também foi utilizado um palito de dente infestado com as estruturas do patógeno, o qual foi inserido no colo da planta, a cerca de um milímetro do solo. Os acessos foram avaliados quanto à severidade da doença por meio de uma escala subjetiva com cinco notas, sendo a média da severidade, entre os indivíduos de cada acesso, usada para classificar os genótipos em cinco classes, de altamente resistente à altamente suscetível. As progênes selecionadas foram conduzidas por meio do método genealógico, sendo avaliadas 16 famílias S1. Para avaliar a divergência genética entre os acessos e entre as famílias S1, foi utilizada a técnica de análise multivariada por meio do método UPGMA, realizado a partir da matriz de dissimilaridade genética. Foi possível identificar 10 acessos classificados como resistentes e 6 acessos obtiveram frequência de resistência igual ou superior a 40%. Para as progênes avaliadas, foram observados ganhos em relação à geração S0. A variação nas respostas observada entre e dentro dos acessos evidenciam a variabilidade genética presente no germoplasma, e as fontes de resistência selecionadas, bem como os ganhos apresentados nas progênes, têm relevância direta para programas de melhoramento voltados para resistência à rizoctoniose.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., *Rhizoctonia solani* J. G. Kühn, resistência.

Apoio: Embrapa.

Estudo do efeito de nanoformulações no controle in vitro de *Monosporascus cannonballus*

Fabiana Rodrigues da Silva^{1*}; Natália Florêncio Martins²; Marcelo Oliveira Rodrigues³;
Rui Sales Júnior¹; Fernando Antonio Souza de Aragão^{2,4}

¹ Universidade Federal Rural do Semi-Árido; ² Embrapa Agroindústria Tropical;

³ Universidade de Brasília; ⁴ Universidade Federal do Ceará;

* agro.fabirodrigues@gmail.com

O meloeiro apresenta importância socioeconômica nacional, produzindo mais de 600 mil toneladas em mais de 24 mil hectares e gerando divisas anuais superiores a US\$ 150 milhões, com destaque para região Nordeste. Entretanto, essa produção cada vez mais intensa tem agravado os problemas fitossanitários da cultura no semiárido. Dentre esses problemas, o *Monosporascus cannonballus* Pollack & Uecker causa o colapso ou a morte súbita do meloeiro, uma doença altamente destrutiva. Trata-se de um fungo fitopatogênico pertencente à classe Ascomycetes, habitante do solo, adaptado a altas temperaturas, entre 25-35 °C, que produz ascósporos em sua fase sexuada, os quais sobrevivem por até 5 anos no solo, sendo os responsáveis por infectar as raízes do meloeiro. Como forma de controle, o manejo cultural prevalece, mas também tem sido utilizado o controle químico, que é limitado e contribui negativamente para os impactos ao ambiente. Portanto, moléculas mais eficientes são demandadas para o controle dessa doença. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver nanoformulações (NF) para o controle do *M. cannonballus* Pollack & Uecker por meio do uso de um fungicida recomendado em associação com uma nanopartícula (NP). Estudos in vitro foram conduzidos, em que foram considerados o crescimento micelial (CM), por meio da inibição (ICM), a taxa (TCM) e a área abaixo da curva (AACCM). Foram testadas diferentes concentrações do fungicida comercial (0,1; 1; 10 e 50 mg/L) e em seguida foi utilizada a concentração de melhor desempenho, ou seja, que proporcionou o menor ICM, em associação às concentrações NP: 20, 60, 180, 540, 1.260 mg/L. As variáveis foram submetidas à ANOVA, com nível de 5% de probabilidade, por meio do programa estatístico SAS[®]. No primeiro experimento, houve diferenças estatísticas e a concentração mais eficiente foi de 0,1 mg/L, inibindo 60,05% do CM, logo foi a concentração utilizada no segundo experimento, no qual as variáveis ICM, TCM e AACCM apresentaram valores de 100%, 0% e 0 mm², respectivamente, em associação com todas as concentrações da NP avaliadas. Portanto, mesmo em associação com a menor concentração da NP, foi possível controlar totalmente o fungo com uma concentração dez vezes mais diluída do fungicida. Esses resultados demonstram o potencial da NP como carreadora do fungicida e do incremento da sua eficiência no controle de *M. cannonballus* Pollack & Uecker.

Palavras-chave: morte súbita do meloeiro, crescimento micelial, fungicida, nanopartícula.

Apoio: CNPq, Capes, Funcap.

Herança genética da resistência à mosca-minadora na linhagem de meloeiro AC13

Antônio Cláudio dos Santos^{1,2*}; Elaine Facco Celin^{1,2}; Ariana Veras de Araujo¹;
Rafael Costa Paiva^{1,2}; Fernando Antonio Souza de Aragão^{1,2}

¹ Embrapa Agroindústria Tropical; ² Universidade Federal do Ceará;

* claudiosantosenem2015@gmail.com

No Programa de Melhoramento Genético do Meloeiro da Embrapa, a caracterização do germoplasma de *Cucumis melo* L. tem propiciado a identificação de excelentes fontes de resistência à mosca-minadora. Contudo, para definir a melhor estratégia para introgressão da resistência, é fundamental elucidar o controle genético. O presente trabalho mostra a investigação da herança da resistência por antibiose à *Liriomyza sativae* Blanchard no acesso resistente de meloeiro AC13 (P1) em cruzamento com a linhagem-elite suscetível EHME-200910 (P2). Para tanto, foram realizados cruzamentos entre os genitores visando obter a geração F1; posteriormente, plantas F1 foram autofecundadas e retrocruzadas com cada genitor, resistente e suscetível, resultando nas gerações F2 (F1 x F1) e retrocruzamentos RC1 (F1 x P1) e RC2 (F1 x P2), respectivamente. Na fenotipagem, plantas das seis gerações foram submetidas simultaneamente à infestação do inseto em gaiola (artificial) e no campo (natural). O número de minas (NM) e de pupas (NP) por planta foram quantificados e foi calculada a viabilidade larval ($VL = NP/NM \times 100$). Em ambos os experimentos, gaiola e campo, as plantas foram classificadas como resistente ($VL = 0\%$) ou suscetível ($VL > 1\%$), pois a antibiose está associada à VL e define a classificação quanto à resistência. Os dados (discretos) foram submetidos ao teste do Qui-quadrado com o intuito de elucidar um modelo de controle genético adequado à segregação dos dados. Considerando-se a distribuição das frequências fenotípicas nas gerações (P1, P2, F1, F2, RC1 e RC2), em ambas as avaliações para antibiose (campo e gaiola), foi proposto o modelo de segregação 3:1 na F2, o que corresponde a um controle genético monogênico simples. Esse modelo foi confirmado por meio do teste de Qui-quadrado ($P = 0,981$ e $P = 0,901$; respectivamente), demonstrando que os desvios entre as frequências esperadas e as observadas não foram significativos. Portanto, os resultados indicam que a herança da resistência à mosca-minadora na linhagem AC13 é controlada por um gene com dois alelos e relação de dominância completa. Provavelmente, trata-se do gene *Ls* originalmente descrito a partir do acesso BGME 56 do Banco Ativo de Germoplasma de Cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro da Embrapa Semiárido. Desse modo, métodos de melhoramento como o SSD (*Single Seed Descent*) e o dos Retrocruzamentos são indicados para introgressão dessa resistência à *L. sativae* Blanchard em linhagens-elite e, conseqüentemente, em híbridos de meloeiro promissores.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., *Liriomyza sativae* Blanchard, antibiose, antixenose, análise de geração.

Apoio: CNPq, Capes, Funcap.

SEÇÃO VII – Proteção de plantas

Resposta de genótipos de cajueiro-anão a *Anacampsis phytomiella* no campo

Poliana Martins Duarte^{1*}; Nivia da Silva Dias-Pini²; Antonio Gleidson Lopes Souza¹;
Francisco das Chagas Vidal Neto²; José Bruno Malaquias³;
Sandra Maria Morais Rodrigues²

¹ Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; ³ Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"; *pm.fitotecnia@gmail.com

A incidência de insetos-praga e doenças comprometem a produtividade e a qualidade dos frutos do cajueiro, reduzindo significativamente o retorno econômico da cultura. Entre as pragas-chave do cajueiro, destaca-se a traça-da-castanha, *Anacampsis phytomiella* Busck. Durante o ciclo da praga, as lagartas alimentam-se internamente da castanha, destruindo totalmente a amêndoa, tornando-a inaproveitável para o beneficiamento. Uma estratégia para mitigar a ocorrência dessa praga é o uso de plantas resistentes, as quais apresentam maior durabilidade, menor custo, menor risco de desenvolvimento de populações resistentes, além da compatibilidade com outros métodos de controle. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta de genótipos de cajueiro-anão a *Anacampsis phytomiella* Busck em condições de campo durante três safras. O estudo foi realizado em plantio experimental de cajueiro-anão no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado em Pacajus, Ceará, Brasil. Foram avaliados 18 clones, sendo eles: CCP 76 e BRS 226 (clones comerciais), PRO 111/3, PRO 553/2, HB 124/4, PRO 611/1, HB 135/1, HB 116/4, A+A 134/1, ENDII 6-9, PRO 106/2, HB 58, PRO 555/2, A+C 276/1, H 84/92/2, HI 58-92-2, PRO 740/4 e HB 33 (clones experimentais) durante as safras de 2016, 2017 e 2018. A porcentagem de castanhas furadas foi estimada com o uso da seguinte fórmula: $CF (\%) = (\text{número de castanhas furadas} / \text{número de castanhas da amostra ou total}) \times 100$. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, composto por 18 tratamentos (genótipos) e três repetições (plantas). O ranqueamento foi realizado pelo teste de Friedman, com base nas proporções de castanhas infestadas em ordem crescente. Os dados de infestação foram submetidos ao teste não paramétrico de Friedman ($\alpha = 0,05$). Os genótipos HB33, PRO555/2 e PRO740/4 destacaram-se como sendo os menos preferidos durante as três safras, com menores *rankings* de infestação por *A. phytomiella* Busck. Dessa forma, sugere-se que os genótipos HB33, PRO555/2 e PRO740/4 são clones promissores no programa de melhoramento genético para resistência à traça-da-castanha.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale* L., traça-da-castanha, resistência de plantas, controle de praga.

Apoio: Embrapa, Capes, PPGAF-UFC.

Capacidade predatória de *Chrysoperla externa* (Hagen, 1861) (Neuroptera: Chrysopidae) sobre *Aleurodicus cocois* (Curtis, 1846) (Hemiptera: Aleyrodidae) em cajueiro

Wenner Vinícius Araújo Saraiva^{1*}; Nivia da Silva Dias-Pini²; Neville Vieira Monteiro¹;
Antonio Gleidson Lopes Souza¹; Lucas de Lima Farias¹; Tigressa Helena Soares
Rodrigues²; Elenilson de Godoy Alves Filho²; Guilherme Julião Zocolo²;
Sandra Maria Moraes Rodrigues²

¹ Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará;

² Embrapa Agroindústria Tropical; *wennersaraiva@gmail.com

Aleurodicus cocois é uma das principais pragas da cajucultura no Brasil. No país, a infestação dessa praga pode causar perdas significativas na produtividade nos cultivos de cajueiro. Na tentativa de contornar esse problema, pesticidas químicos sintéticos têm sido amplamente utilizados pelos cajucultores. Entretanto, o uso indiscriminado de inseticidas pode desencadear diversos problemas ambientais, além de riscos à saúde humana. Uma alternativa potencial ao uso de produtos químicos no controle de pragas é a utilização de agentes de controle biológico de ocorrência natural. Dentre os inimigos naturais associados a *A. cocois* nos cultivos de cajueiro, destaca-se o predador *Chrysoperla externa* Hagen. Embora esse predador tenha sido encontrado em folhas de cajueiro próximo as infestações de *A. cocois*, pouco se conhece sobre o potencial de predação de *C. externa* sobre essa praga. Portanto, neste trabalho objetivou-se avaliar a resposta funcional de larvas de primeiro instar de *C. externa* alimentadas com ovos e ninfas de *A. cocois*, bem como a resposta olfativa das larvas de terceiro instar desse predador aos voláteis de clones de cajueiro-anão (CCP 76 e PRO/143) induzidos pela herbivoria de *A. cocois*. Testes de predação e comportamentais foram conduzidos em laboratório em placas de Petri e olfatômetro em formato de Y, respectivamente. Os compostos voláteis emitidos pelos clones de cajueiro foram analisados por microextração em fase sólida acoplada à GC-MS. A regressão logística indicou que larvas de primeiro instar de *C. externa* exibiram uma resposta do tipo II quando alimentadas com ovos e ninfas de *A. cocois*. No entanto, o predador consumiu mais ovos do que ninfas da praga. O valor da taxa de ataque (a') não diferiu entre as fases de *A. cocois*, mas o tempo de manipulação (T_h) foi maior quando o predador se alimentou de ninfas. Nos testes comportamentais, larvas de terceiro instar de *C. externa* foram capazes de distinguir e selecionar os sinais voláteis emitidos após a infestação de *A. cocois*, independentemente do clone de cajueiro avaliado. De acordo com os perfis voláteis dos clones de cajueiro infestados por *A. cocois*, os compostos β -cariofileno, alo-ocimeno, neo-alo-ocimeno, α -copaeno, γ -muuroleno e δ -cadineno foram liberados de forma relevante por CCP 76 e PRO/143. Portanto, esses compostos podem estar envolvidos com a atratividade do predador. Os resultados indicam que *C. externa* pode ser um agente de biocontrole eficaz para controlar as populações de *A. cocois* no cajueiro.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale* L., mosca-branca, crisopídeo, controle biológico.

Apoio: Embrapa, Funcap, PPGAF-UFC.

Resposta comportamental de *Diaphorina citri* a voláteis de plantas não hospedeiras

Neville Vieira Monteiro^{1*}; Wenner Vinícius Araújo Saraiva¹; Nivia da Silva Dias-Pini²; Marilene Fancelli³; Kirley Marques Canuto²; João Gomes da Costa⁴

¹ Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará; ² Embrapa Agroindústria Tropical; ³ Embrapa Mandioca e Fruticultura; ⁴ Embrapa Tabuleiros Costeiros; *nevillvm@gmail.com

A citricultura representa uma atividade de importância elevada para o agronegócio brasileiro. No entanto, a ocorrência de insetos-praga e doenças causa consideráveis prejuízos aos pomares cítricos. Entre os principais insetos-praga na citricultura, o psíldeo *Diaphorina citri* Kuwayama se destaca por ser vetor de *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *Candidatus Liberibacter americanus*, bactérias associadas à doença Huanglongbing (HLB, Greening). Durante a sucção da seiva em plantas doentes, *D. citri* adquire essas bactérias e, uma vez contaminado, transmite-as ao se alimentar de plantas saudáveis. Como alternativa para o controle do psíldeo, o estudo da influência de compostos orgânicos voláteis (COV's) no comportamento dessa praga pode colaborar para traçar estratégias que visem à diminuição da incidência do HLB nos cultivos de citros. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta comportamental de *D. citri* diante de voláteis de plantas não hospedeiras das espécies *Anacardium occidentale* L. (cajuzeiro), *Malpighia glabra* L. (aceroleira), *Mangifera indica* L. (mangueira) e *Psidium guajava* Linn (goiabeira). O estudo foi conduzido no Laboratório de Entomologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, utilizando-se um olfatômetro de quatro braços. Um braço do olfatômetro contendo voláteis de cada uma das plantas foi comparado com três braços controles (ar). O ar purificado e umidificado percorreu o sistema por meio de uma bomba de ar com fluxo de vazão de 0,25 L/min para cada braço do olfatômetro. Quatro séries de ensaios foram conduzidas nas seguintes conformações: (1) cajuzeiro *versus* ar; (2) mangueira *versus* ar; (3) aceroleira *versus* ar; e (4) goiabeira *versus* ar. Uma única fêmea adulta de *D. citri* com até 5 dias de idade e virgem, sem alimento por 24 horas, foi liberada por meio de um pequeno orifício na área central do olfatômetro. A exposição do inseto aos voláteis ocorreu durante 10 minutos, monitorando-se as respostas de *D. citri*, e a cada bioensaio o olfatômetro foi girado em 90° para reduzir o efeito posicional. Dados do tempo gasto por *D. citri* nos braços do olfatômetro foram comparados por meio de testes de Scott-Knott e Kruskal-Wallis ($\alpha = 0,05$). Foi observada diferença significativa em relação ao tempo de permanência somente na conformação caju *versus* ar, em que os insetos permaneceram menos tempo no braço contendo voláteis de caju. Dessa forma, é possível inferir que os compostos voláteis presentes em *A. occidentale* são potenciais repelentes de *D. citri*.

Palavras-chave: psíldeo, citricultura, compostos orgânicos voláteis, olfatometria.

Apoio: Embrapa, CNPq, PPGAF-UFC.

Embrapa

Agroindústria Tropical



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

