

Congresso
Internacional da
Agroindústria
10 e 11 de junho



Inovação,
Gestão e
Sustentabilidade
na Agroindústria

EXTRATOS ALCOÓLICO DE BABOSA NO CONTROLE FITOSSANITÁRIO DE MICRORGANISMOS NO MORANGO EM PÓS COLHEITA

EXTRACTOS ALCOHÓLICOS DE BABOSA EN EL CONTROL FITOSANITARIO DE MICROORGANISMOS EN FRESA EN POSCOSECHA

ALCOHOLIC BABOSA EXTRACTS IN THE PHYTOSANITARY CONTROL OF MICRO-ORGANISMS IN STRAWBERRY IN POST HARVEST

Aryane Duca Lima¹; Rayner Bueno Peinado²; Victor Luiz Peres de Souza³; Marcio Roberto Rigotte⁴; Tomaz Alves de Souza⁵

INTRODUÇÃO

O morango (*Fragaria* spp.) é um pseudofruto da família Rosaceae que, apesar de ser amplamente utilizado na culinária mundial, apresenta curta durabilidade pós-colheita devido principalmente aos danos provocados que abrem caminho para organismos fitopatogênicos, tornando assim factível o uso de substâncias para prolongar sua durabilidade (EMBRAPA, 2001). O uso de extratos vegetais no controle de microrganismos tem resultados cientificamente comprovados em alguns casos específicos, porém em vários outros há um potencial que ainda necessita ser verificado experimentalmente. O uso de extratos naturais na pós-colheita vem ganhando força no mercado, em função do baixo custo e do baixo teor de contra indicações. Além destas características, as plantas fornecedoras dos extratos naturais são de fácil obtenção, sendo que o mesmo pode ser dito sobre a fabricação dos extratos. Várias são as opções de plantas que podem ser estudadas enquanto fornecedoras de matéria prima para obtenção de extratos vegetais, entre elas a *Aloe arborescens* (babosa), que já tem sua eficácia cientificamente comprovada para determinados usos medicinais, por exemplo.

Partindo desse princípio o presente trabalho objetivou verificar a eficácia do uso de extrato de *Aloe arborescens* (babosa) no controle fitossanitário de microrganismos no morango em pós colheita.

¹ Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia do IFMS, Campus Ponta Porã, aryaneengagro@gmail.com

² Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia do IFMS, Campus Ponta Porã, raynerbueno@icloud.com

³ Discente do Curso de Bacharelado em Agronomia do IFMS, Campus Ponta Porã, victorlupe@gmail.com

⁴ Orientador, Mestre, Docente do IFMS, Campus Ponta Porã, marcio.rigotte@ifms.edu.br

⁵ Orientador, Mestre, Docente do IFMS, Campus Ponta Porã, tomaz.souza@ifms.edu.br

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O morango no Brasil é cultivado para além do clima temperado, que seria mais propício ao seu desenvolvimento, incluindo regiões de clima subtropical, resultando em uma maior amplitude de situações edafoclimáticas (DALLA ROSA et al, 2018). Além desta diversidade, deve-se incluir no contexto a relativa fragilidade do pseudofruto do morango, que rapidamente perde sua qualidade visual, a qual constitui uma das principais características observadas pelos consumidores no momento da aquisição. A perda de massa no pseudofruto na pós colheita ocorre em função da transpiração e respiração que resultam em perda de água, intensificado pela fina epiderme e alto teor de água (MAZARO et al, 2013).

A quantidade de microrganismos passíveis de atacar a cultura do morango é elevada, tornando a cultura susceptível de perdas sob diversas óticas. Gubler e Converse (1993) elaboraram lista com os microrganismos causadores de doenças na cultura do morango, elencando, entre outros, 51 fungos, 3 bactérias e 26 vírus, demonstrando estas susceptibilidade a agentes causadores de doenças, o que caracteriza uma das principais dificuldades enfrentadas pelos produtores, visto que, além de muitas dessas doenças causarem perdas drásticas na cultura do morango, para CEPEA (2020), a consciência de hábitos saudáveis persiste na população brasileira, indicando a tendência à procura por alimentos saudáveis, principalmente no tocante ao uso de agrotóxicos. Dentre as doenças em pós colheita do morango, o mofo cinzento, causado pelo fungo fitopatogênico *Botrytis cinérea*, é considerado uma das principais, pois além de ter uma capacidade patogênica elevada, é um patógeno agressivo ao qual o morango é susceptível, portanto com potencial para ocasionar elevadas perdas com seu ataque (MAZARO et al, 2013)

De acordo com Bakkali et al. (2008), os óleos essenciais podem ser sintetizados por todos os órgãos das plantas: flores, folhas, caules, galhos, sementes, frutas, raízes, madeira e cascas. Na natureza, eles desempenham um papel importante na proteção das plantas como antibacterianos, antivirais, antifúngicos e inseticidas. A babosa é uma planta pertencente à família das Liliáceas, cujo interior das folhas é constituído de um tecido parenquimático rico em polissacarídeos onde estão disponíveis vários dos princípios ativos da planta, os quais são amplamente utilizados tanto para fins cosméticos como para fins terapêuticos com vasta comprovação científica do seu poder curativo (BACH e LOPES, 2007).

Freitas, Rodrigues e Gaspi (2014) enumeram várias das propriedades da babosa, planta conhecida no Egito antigo como a “planta da imortalidade”, citando atividade anti-inflamatória e cicatrizante, atividade antineoplásica, tratamento da psoríase, tratamento da dermatite e mucosite por radiação, tratamento da hiperglicemia e dislipidemia entre diversos outros. Os

autores ressaltam que a babosa possui “amplo espectro antimicrobiano atuando em fungos, vírus e em bactérias Gram positivas e Gram negativas” o que sugere que, apesar do foco da utilização da babosa ser em humanos, ela tem potencial para apresentar eficiência no controle de doenças causadas por microrganismos em vegetais. Vieira et al (2016), verificaram que revestimento a base de *Aloe vera* em mirtilos em pós colheita atrasou o aparecimento de mofo, aumentando a vida de prateleira do fruto, sendo o mesmo observado por Navarro et al (2011) ao tratar nectarinas em pós colheita com gel de *Aloe vera* e verificando eficácia no controle dos fungos *Rhizopus stolonifer*, *Botrytis cinerea* e *Penicillium digitatum* inoculados, concluindo que a *Aloe vera* pode ser considerado um composto antifúngico natural e servir como alternativa aos fungicidas sintéticos

METODOLOGIA

A presente pesquisa, experimental e de natureza qualitativa, foi conduzida nas dependências do Instituto federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul (IFMS), Campus Ponta Porã. As plantas de babosa (*Aloe arborescens*) foram colhidas na região rural de Ponta Porã-MS. Inicialmente realizou-se uma pré-seleção das folhas, utilizando as com aspectos morfofisiológicos adequados e descartando as demais. O meio de extração sucedeu-se via Soxhlet (Figura 01.), usando-se álcool etílico como solvente para a retirada do composto da epiderme do mesofilo foliar (AGRA e FORTUNA, 2019). Para cada cartucho aplicou-se três refluxos, utilizando três cartuchos para a finalização do extrato. O extrato obtido foi acomodado em recipiente de vidro, protegido contra luminosidade e armazenado em ambiente refrigerado para evitar a perda das propriedades do princípio ativo.

Figura 01: Obtenção do extrato de *Aloe arborescens* via Soxhlet, utilizando álcool etílico como solvente



Fonte: Própria (2020).

EXTRATOS ALCOÓLICO DE BABOSA NO CONTROLE FITOSSANITÁRIO

A eficácia do extrato foi testada em meios de culturas BDA (Batata, Dextrose, Ágar) em placas de Petri esterilizadas em autoclave, conservando um meio de cultura controle mais quatro tratamentos conforme descrito no Quadro 01, utilizando extrato de *Aloe arborescens* em cobertura ao meio de cultura como um dos tratamentos, sendo que os demais tratamentos foram fundidos ao meio de cultura (MENDES et al, 2016; ARAUJO et al, 2018).

Quadro 01: Especificações dos tratamentos utilizados.

Tratamento	Extrato	Quantidade de extrato por placa de Petri			
A	Controle	0 mL	0 mL	0 mL	0 mL
B	Shake® (no meio de cultura)	20 mL	20 mL	20 mL	20 mL
C	Alcólol Etilico (no meio de cultura)	20 mL	20 mL	20 mL	20 mL
D	<i>Aloe arborescens</i> (no meio de cultura)	20 mL	20 mL	20 mL	20 mL
E	<i>Aloe arborescens</i> (em cobertura)	20 mL	20 mL	20 mL	20 mL

Fonte: Própria (2020)

Optou-se, como forma de verificar a eficácia dos princípios ativos da babosa, pela utilização de álcool etílico como um dos tratamentos, visto que o mesmo era parte constituinte do extrato vegetal por ser o solvente utilizado na extração, tornando possível assim, diferenciar posteriormente os efeitos provenientes do álcool etílico e dos princípios ativos da babosa. Outro dos tratamentos utilizados foi o do fungicida Shake®, com formulação em suspo-emulsão (SE) e cujos ingredientes ativos são piraclostrobina na concentração de 85 g/L e epoxiconazol na concentração de 62,5 g/L. Cada placa de Petri foi considerada uma parcela, sendo que cada tratamento contou com 4 repetições. Foram depositados então pedaços de aproximadamente 4mm de morango em cada placa de Petri com meio de cultura BDA, em conformidade com os tratamentos propostos. Os meios de cultura foram armazenados em câmara DBO a 25° por 15 dias, sendo então realizada a análise visual e coleta de dados, que foram então tabulados de forma a permitir análise dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pela análise visual após 15 dias de armazenamento podem ser observados no Quadro 02. Pode-se observar pelo tratamento controle (A) que as condições utilizadas para o experimento propiciaram o desenvolvimento de microrganismos. Com o tratamento C (álcool etílico) é possível determinar que, além do mesmo não surtir efeito no controle da proliferação de microrganismos no morango em pós colheita, possíveis resultados obtidos com os tratamentos com extrato alcoólico de *Aloe arborescens* podem ser atribuídos exclusivamente aos princípios ativos oriundos da planta de babosa.

O tratamento B (fungicida Shake®) foi avaliado, porém devido ao fato do fungicida e o meio de cultura se repelirem, o produto comercial ficou aglomerado em um único local, no qual não houve proliferação de microrganismos, porém nos locais restantes os microrganismos

proliferaram. A repulsão entre as substâncias provavelmente ocorreu pela formulação em suspo-emulsão (SE) do fungicida. Diante de tal fato optamos por não considerar os resultados, visto que não seria possível uma comparação em igualdade de fatores com os outros tratamentos.

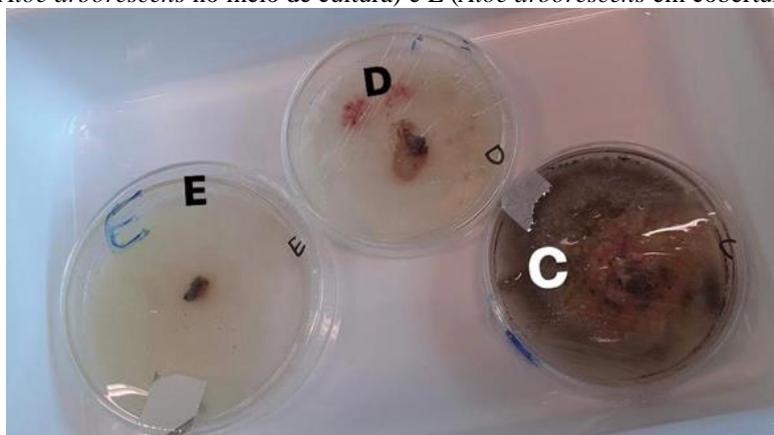
Quadro 02: Controle da proliferação de microorganismos no morango em pós colheita em função de diferentes tratamentos.

Tratamento	Extrato	Microorganismo
A	Controle	Proliferou significativamente
B	Shake® (no meio de cultura)	Indisponível
C	Alcól Etílico (no meio de cultura)	Proliferou significativamente
D	<i>Aloe arborescens</i> (no meio de cultura)	Não proliferou
E	<i>Aloe arborescens</i> (em cobertura)	Não proliferou

Fonte: Própria (2020)

Os tratamentos com extrato alcoólico de *Aloe arborescens*, tanto agregado ao meio de cultura como em cobertura, foram eficazes no controle da proliferação dos microorganismos, como pode ser observado na Figura 02. O extrato vegetal de babosa inibiu o crescimento de microorganismos no morango em pós colheita durante o período observado de 15 dias, demonstrando assim o potencial do uso deste extrato vegetal para prolongar a vida útil de prateleira de determinados produtos agrícolas como o morango.

Figura 02: Controle da proliferação de microorganismos dos tratamentos C (Alcól Etílico no meio de cultura), D (*Aloe arborescens* no meio de cultura) e E (*Aloe arborescens* em cobertura)



Fonte: Própria (2020).

CONCLUSÕES

Nas condições deste experimento, é possível concluir que:

- O álcool etílico não surte efeito no controle da proliferação de microorganismos no morango em pós colheita;
- O extrato alcoólico de *Aloe arborescens* (babosa) tanto agregado ao meio de cultura como em cobertura, foi eficaz no controle fitossanitário dos microorganismos no morango em pós colheita durante o período observado de 15 dias.

REFERÊNCIAS

AGRA, A. C.; FORTUNA, J. L. Atividade antimicrobiana do óleo fixo de *Allagoptera caudescens* (Mart.) Kuntze sobre bactérias patogênicas. **Braz. J. Anim. Environ. Res.**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 1120-1129, 2019.

ARAUJO, A. C. de; TOLEDO, E. D.; SOARES, W. R. de O. Produtos alternativos no controle de *Colletotrichum* spp. isolados de manga e banana. **Científic@ Multidisciplinary Journal**, v. 5, n. 3, p. 104-112, 2018.

BACH, D. B.; LOPES M. A. Estudo da viabilidade econômica do cultivo da babosa (*Aloe vera* L.). **Ciênc. agrotec., Lavras**, v. 31, n. 4, p. 1136-1144, jul. - ago., 2007.

BAKKALI, f; AVERBECK, S.; AVERBECK, D.; IDAOMAR, M. Biological effects of essential oils – A review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 46, n. 2, p. 446-475, feb. 2008.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Hortifruti Brasil - Anuário 2020 | 2021** - Retrospectiva 2020 e Perspectiva 2021. ESALQ/USP, Edição Especial, ano 19, n. 207, dez/2020, jan/2021. ISSN: 1981-1837

DALLA ROSA, D.; VILLA, F.; STUMM, D. R.; LUCINI, J.; CORBARI, F.; BUENO, T. F.; EGEWARTH, J. Adubação boratada em morangueiro cv. Camarosa. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 11, n. 41, p. 211-218, 2018.

FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F.; GASPI, F. O. G. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera* (L.) Burm. f. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 299-307, 2014.

GUBLER, W. D.; CONVERSE, R. H. Diseases of strawberry. **In: COMMON names of plant diseases**. Saint Paul: The American Phytopathological Society, 1993

MAZARO, S.M.; FOGOLARI, H.; WAGNER JÚNIOR, A.; CITADIN, I.; SANTOS, I. Potencial de extratos à base de *Calendula officinalis* L. na indução da síntese de fitoalexinas e no efeito fungistático sobre *Botrytis cinerea*, in vitro. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v. 15, n. 2, p. 208-216, 2013.

MENDES, L. A.; BRESOLIN, J. D.; ASSIS, O. B. G.; BRITTO, D. de. Avaliação in vitro da ação da quitosana e de seu derivado quaternizado na inibição do crescimento do fungo *Penicillium expansum*. **Braz. Jour. of Biosystems Engineering**, v. 10, n. 1, p. 116-128, 2016.

EMBRAPA. **A cultura do morango**. 2. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 52 p., (Coleção Plantar, 68).

NAVARRO, D.; DIAZ-MULA; H. M.; GUILLÉN, F.; ZAPATA, P. J.; CASTILLO, S.; SERRANO, M.; VALERO, D.; MARTINEZ-ROMERO, D. Reduction of nectarine decay caused by *Rhizopus stolonifer*, *Botrytis cinerea* and *Penicillium digitatum* with *Aloe vera* gel alone or with the addition of thymol. **Int. Jour. of Food Microbiology**, v. 151, 2011.

VIEIRA, J. M.; FLORES-LÓPEZ, M. L.; D. J. De; SOUZA, M. C.; VICENTE, A. A.; MARTINS, J. T. Effect of chitosan–*Aloe vera* coating on postharvest quality of blueberry (*Vaccinium corymbosum*) fruit. **Postharvest Biology and Technology**, v. 116, 2016.