

**MÔNICA JASPER
(ORGANIZADORA)**



ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA AGRICULTURA

Atena
Editora
Ano 2020

**MÔNICA JASPER
(ORGANIZADORA)**



ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS DA AGRICULTURA

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

A838 Aspectos fitossanitários da agricultura [recurso eletrônico] /
Organizadora Mônica Jasper. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-40-9
 DOI 10.22533/at.ed.409201303

1. Agricultura. 2. Produtos químicos agrícolas. I. Jasper, Mônica.

CDD 632.35

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Aspectos Fitossanitários da Agricultura” é uma compilação de trabalhos de pesquisas sobre manejo fitossanitário na agricultura brasileira. A obra reúne trabalhos de diferentes regiões do país, analisando a área do Manejo fitossanitário sob diferentes abordagens.

É necessário conhecer esses temas sob diversas visões de pesquisadores, a fim de aprimorar conhecimentos, relações interespecíficas e desenvolver estratégias para a utilização do conhecimento acerca das formas de controle de patógenos e insetos m culturas agrícolas.

O trabalho contínuo de pesquisadores e instituições de pesquisa tem permitido grandes avanços nessa área. Assim, apresentamos neste trabalho uma importante compilação de esforços de pesquisadores, acadêmicos, professores e também da Atena Editora para produzir e disponibilizar conhecimento neste vasto contexto.

Mônica Jasper

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM TESTES <i>IN VITRO</i> NO CONTROLE DO <i>Colletotrichum falcatum</i> , AGENTE DA PODRIDÃO VERMELHA DA CANA-DE-AÇÚCAR	
Luciana Oliveira Souza Anjos Ivan Antônio dos Anjos Pery Figueiredo Marcos Guimarães de Andrade Landell Vivian Bernasconi Villela dos Reis Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.4092013031	
CAPÍTULO 2	5
CERCOSPORIOSE FOLIAR EM LAVOURA CAFEEIRA SOB CONDIÇÃO DE SEQUEIRO NO SUL DO AMAZONAS	
Ruan Sobreira de Queiroz Juliana Formiga Botelho José Cezar Frozzi Marcelo Rodrigues dos Anjos Moisés Santos de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4092013032	
CAPÍTULO 3	15
CONTAMINANTES NA CULTURA ASSIMBIÓTICA DE <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE MEIOS NUTRITIVOS E CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE	
Alessandra Carla Guimarães Sobrinho Alberdan Silva Santos Rosana Silva Corpes	
DOI 10.22533/at.ed.4092013033	
CAPÍTULO 4	23
CONTROLE QUÍMICO E HIDROTÉRMICO DA PODRIDÃO PEDUNCULAR (<i>Fusarium</i> SP.) EM MAMÕES DO GRUPO PAPAYA	
Frank Magno da Costa Hamyilson Araujo Peres Izaías Araújo de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.4092013034	
CAPÍTULO 5	31
CRESCIMENTO MICELIAL DE <i>Stemphyllium</i> SP. AGENTE ETIOLÓGICO DA QUEIMA DE ESTNFÍLIO NA CULTURA DA CEBOLA (<i>Allium cepa</i>) EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA /	
Flávia de Oliveira Borges Costa Neves Igor Souza Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.4092013035	

CAPÍTULO 6 42

DIFERENTES MÉTODOS DE INOCULAÇÃO DE *Colletotrichum falcatum* EM CANA-DE-AÇÚCAR

Jaeder Henrique da Silva Ferreira
Deigue Garcia Duarte
Cássio dos Santos Martins
Gabriella Souza Cintra

DOI 10.22533/at.ed.4092013036

CAPÍTULO 7 47

EFEITO DE SUBSTRATOS REGIONAIS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATE

Elis Daiani Timm Simon
Anita Ribas Avancini
Ester Schiavon Matoso
Mariana Teixeira da Silva
William Rodrigues Antunes
Tânia Beatriz Gamboa Araújo Morselli

DOI 10.22533/at.ed.4092013037

CAPÍTULO 8 55

EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE ALGODOEIRO EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA EM SOLO ARENOSO

Everton Martins Arruda
José Claudemir dos Santos da Silva
Kevein Ruas de Oliveira
Risely Ferraz Almeida
Leonardo Rodrigues Barros
Marcos Paulo dos Santos
Rodrigo Takashi Maruki Miyake
Fernanda Pereira Martins
Adriana Aparecida Ribon

DOI 10.22533/at.ed.4092013038

CAPÍTULO 9 65

FUNGICIDAS BOTÂNICOS NO CONTROLE DA MANCHA-DE-BIPOLARIS NO MILHO

Dalmarcia De Souza Carlos Mourão
Micaele Rodrigues De Souza
João Vinícius Lopes Dos Reis
Talita Pereira De Souza Ferreira
Pedro Raymundo Arguelles Osorio
Eduardo Ribeiro Dos Santos
Damiana Beatriz Da Silva
Paulo Henrique Tschoeke
Fabrício Souza Campos
Tayná Alves Pereira
David Ingsson Oliveira Andrade De Farias
Gil Rodrigues Dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4092013039

CAPÍTULO 10 81

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS NA EFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE MICRONUTRIENTES POR MUDAS DE CEDRO DOCE

Oscar José Smiderle
Aline das Graças Souza
Renata Diane Menegatti

DOI 10.22533/at.ed.40920130310

CAPÍTULO 11 93

LEVANTAMENTO FITOPATOLÓGICO DE DOENÇAS DA BANANEIRA COM ÊNFASE À SIGATOKA NEGRA (*Mycosphaerella fijiensis*, MORELET) EM ASSENTAMENTOS NO MUNICÍPIO DE THEOBROMA – RONDÔNIA

Elizangela Barbosa Coelho
Luzia Correa Dunenemann
Francenilson da silva

DOI 10.22533/at.ed.40920130311

CAPÍTULO 12 101

QUALIDADE FISIOLÓGICA E DESENVOLVIMENTO DE FUNGOS EM SEMENTES DE SOJA COM DISTINTOS PONTOS DE MATURAÇÃO

Alice Casassola
Neimar Cenci
Adjar de Oliveira
Igor de Sordi
Hugo Rafael Catapan
Leonita Beatriz Girardi
Fabiola Stockmans De Nardi
Sabrina Tolotti Peruzzo
Katia Trevizan

DOI 10.22533/at.ed.40920130312

CAPÍTULO 13 112

REAÇÃO DE CULTIVARES DE SOJA À *Curtobacterium flaccumfaciens* PV. *flaccumfaciens*

Jacqueline Dalbelo Puia
Adriano Thibes Hoshino
Rafaela Rodrigues Murari
Leandro Camargo Borsato
Marcelo Giovanetti Canteri
Sandra Cristina Vigo

DOI 10.22533/at.ed.40920130313

CAPÍTULO 14 118

SISTEMAS DE CULTIVOS NA PRODUTIVIDADE DA SOJA NO CERRADO BRASILEIRO

Elias Nascentes Borges
Risely Ferraz-Almeida
Mariana Velasque Borges
Fernanda PereiraMartins
Everton Martins Arruda
Cinara Xavier de Almeida
Ricardo Falqueto Jorge

Ivone de Sousa Nascentes Morgado

Renato Ribeiro Passos

DOI 10.22533/at.ed.40920130314

CAPÍTULO 15 131

SECA-DE-PONTEIROS EM LAVOURA CAFEEIRA *Coffea canephora* PIERRE EX A. FROEHNER SOB CONDIÇÃO DE SEQUEIRO NO SUL DO AMAZONAS

Moisés Santos de Souza

Juliana Formiga Botelho

José Cezar Frozzi

Marcelo Rodrigues dos Anjos

Ruan Sobreira de Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.40920130315

CAPÍTULO 16 138

TRICHODERMA SP. COMO BIOPROMOTOR DO FEIJÃO-CAUPI

Jordana Alves da Silva Melo

Klênia Rodrigues Pacheco Sá

Lucas Lima Borba

DOI 10.22533/at.ed.40920130316

CAPÍTULO 17 146

A *Pseudocercospora* species ON LEAVES OF *Schinus terebinthifolius* RADDI IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL

Kerly Martinez Andrade

Wattson Quinelato Barreto de Araújo

Jonas Dias de Almeida

Carlos Antonio Inácio

DOI 10.22533/at.ed.40920130317

CAPÍTULO 18 153

OCURRENCE OF *Phakopsora euvitis* IN SOME GRAPE VARIETIES IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO

Bruno Cesar Ferreira Gonçalves

Pedro de Souza Calegari

Jucimar Moreira de Oliveira

Peter Soares de Medeiros

Hagabo Honorato de Paulo

Carlos Antonio Inácio

DOI 10.22533/at.ed.40920130318

CAPÍTULO 19 162

REACTION OF TOMATO CULTIVARS (*Solanum lycopersicum*) TO *Pseudomonas syringae* PV. TOMATO AND *Pseudomonas cichorii*

Tadeu Antônio Fernandes da Silva Júnior

Ricardo Marcelo Gonçalves

João César da Silva

José Marcelo Soman

Antonio Carlos Maringoni

DOI 10.22533/at.ed.40920130319

CAPÍTULO 20 169

BIOFUMIGAÇÃO NO CONTROLE DE FITOPATÓGENOS HABITANTES NO SOLO

Cleberton Correia Santos
Rodrigo da Silva Bernardes
Jaqueline Silva Nascimento
Willian Costa Silva
Daniela Maria Barros
Ana Caroline Telis dos Santos
Rodrigo Alberto Bachi Machado
Maria do Carmo Vieira
Néstor Antonio Heredia Zárate

DOI 10.22533/at.ed.40920130320

CAPÍTULO 21 184

**INCIDÊNCIA DE FUNGOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE *Amaranthus cruentus*
BRS ALEGRIA NA COLHEITA E SECAGEM AO SOL**

Patrícia Monique Crivelari da Costa
Aloisio Bianchini
Patrícia Helena de Azevedo
Leimi Kobayasti
Ana Lucia da Silva
Sharmely Hilares Vargas
Hipolito Murga Orrillo
Pedro Silvério Xavier Pereira
Dryelle Sifuentes Pallaoro
Arielly Lima Padilha
Guilherme Machado Meirelles
Theodomiro Garcia Neto

DOI 10.22533/at.ed.40920130321

CAPÍTULO 22 192

**AGREGAÇÃO DO SOLO EM SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA NO
CERRADO**

Risely Ferraz-Almeida
Fernanda PereiraMartins
Mariana Velasque Borges
Cinara Xavier de Almeida
Renato Ribeiro Passos
Ivoney Gontijo
Elias Nascentes Borges

DOI 10.22533/at.ed.40920130322

SOBRE A ORGANIZADORA..... 204

ÍNDICE REMISSIVO 205

DIFERENTES MÉTODOS DE INOCULAÇÃO DE *Colletotrichum falcatum* EM CANA-DE-AÇÚCAR

Data de aceite: 11/03/2020

Data de submissão: 10/12/2019

Jaeder Henrique da Silva Ferreira

Centro Universitário de Rio Preto-UNIRP
São José do Rio Preto – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/0706554947910511>

Deigue Garcia Duarte

Centro Universitário de Rio Preto-UNIRP
São José do Rio Preto – São Paulo

Cássio dos Santos Martins

Centro Universitário de Rio Preto-UNIRP
São José do Rio Preto – São Paulo
Link para o Currículo Lattes ou ORCID

Gabriella Souza Cintra

Centro Universitário de Rio Preto-UNIRP
São José do Rio Preto – São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/6038299332485400>

RESUMO: A podridão vermelha, cujo agente causal é *Colletotrichum falcatum*, causa prejuízos importantes à cana-de-açúcar, sobretudo pela inversão de sacarose, o que diminui o rendimento em seu processamento. O objetivo com este estudo foi avaliar diferentes métodos de inoculação de *Colletotrichum falcatum*, sobre o desenvolvimento da doença podridão vermelha em cana-de-açúcar. Toletes da variedade comercial CTC9003, sabidamente

suscetível, contendo uma gema cada, foram inoculados de diferentes formas: imersão dos toletes em suspensão de conídios e deposição de disco de micélio-ágar sobre os toletes, ambos processos, com e sem ferimento. Aspectos relacionados à brotação e emergência, ao apodrecimento dos toletes e morte das gemas foram observados quinzenalmente durante 45 dias. Da mesma forma, segmentos de folhas destacadas obtidos da mesma variedade anterior, CTC9003, foram inoculadas de diferentes formas: pulverização dos segmentos até o ponto de escorrimento de suspensão de conídios e deposição de disco de micélio-ágar sobre os segmentos, ambos processos, com e sem ferimento. Os segmentos de folhas foram acondicionados em placas, e as avaliações que consistiram na observação de sintomas. Verificou-se que os métodos de inoculação do mesmo modo, quando inoculado em segmentos de folhas destacadas, não foram observados sintomas iniciais característicos da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Podridão Vermelha. *Saccharum officinarum* L. Patogenicidade

ABSTRACT: The red rotteness, whose causal agent is *Colletotrichum falcatum*, causes important damages to the sugarcane, above all for the sucrose inversion, what reduces the income in its processing. The objective with this study was to evaluate different methods

of inoculation of *Colletotrichum falcatum*, on the development of the disease red rottenness in sugarcane. Oarlocks of the commercial variety CTC9003, knowingly susceptible, containing a yolk each, they were inoculated in different ways: immersion of the oarlocks in conídios suspension and deposition of micélio-agar disk on the oarlocks, both processes, with and without wound. Aspects related to the brotação and emergency, to the rottenness of the oarlocks and death of the yolks were observed biweekly for 45 days. In the same way, obtained segments of outstanding leaves of the same previous variety, CTC9003, were inoculated in different ways: pulverization of the segments to the point of flowing of conídios suspension and deposition of micélio-agar disk on the segments, both processes, with and without wound. The segments of leaves were conditioned in plates, and the evaluations that consisted of the observation of symptoms. It was verified that the methods of inoculation in the same way, when inoculated in segments of outstanding leaves, characteristic initial symptoms of the disease were not observed.

KEYWORDS: Red Rottenness. *Saccharum officinarum* L. Pathogenicity

1 | INTRODUÇÃO

Acana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) é uma cultura de grande importância na economia brasileira, principalmente no sudeste do país, região responsável por cerca de 61,2% da área total cultivada com cana, na estimativa realizada no último mês de agosto pela CONAB. A produção total de cana está atualmente estimada para a safra 2019/20 em 622,27 milhões de toneladas (CONAB, 2019).

Epidemias são frequentemente observadas na cultura da cana-de-açúcar. Tal fato pode ser explicado à importância que se dá a apenas uma variedade para características de produção, desconsiderando a resistência a doenças e, ou pelo descuido com relação à qualidade fitossanitária do material utilizado. Assim sendo, agentes fitopatogênicos poderão ser introduzidos em novas áreas, contribuindo para a disseminação da doença. Os patógenos sob determinadas condições, podem tornar-se limitantes à produção.

A podridão vermelha, cujo agente causal é *Colletotrichum falcatum*, causa prejuízos importantes à cultura, sobretudo pela inversão de sacarose, o que diminui o rendimento no processamento da cana. São frequentes os relatos de perdas de 50% a 70 % de sacarose em colmos atacados simultaneamente pelo fungo e pela broca-da-cana (TOKESH e RAGO, 2005).

A doença Podridão Vermelha acomete a cultura nos diversos estádios de desenvolvimento e pode ocasionar, por vezes, a morte de gemas, incapacidade germinativa dos toletes, aparecimento de pontos avermelhados nas folhas e nos colmos, podridão e até mesmo a morte dos colmos (TOKESHI e RAGO, 2005; NECHET, RAMOS e VIEIRA, 2016). Segundo Nechet, Ramos e Vieira (2016), embora

a podridão só ocorra quando o ataque é nos colmos das plantas, os sintomas em folhas podem ser fonte de inóculo para outras infecções.

Nas folhas, as lesões estão restritas à nervura central, sob a forma de manchas alongadas de coloração vermelho-amarronzada, que posteriormente podem apresentar o centro claro. Nessas lesões, em decorrência das condições ambientais e da suscetibilidade da variedade, o fungo pode esporular, dando origem ao inóculo que irá infectar os colmos (SANGUINO, 2012). Nos colmos é onde a doença provoca os maiores prejuízos, causando uma podridão avermelhada, inicialmente, com manchas brancas transversais, tornando-se marrom-claro nas infecções mais avançadas. O sintoma do colmo somente é visível, cortando-o longitudinalmente (MATSUOKA, 2016).

O método de controle mais econômico e eficiente é a utilização de variedades resistentes, porém, são escassos os relatos de variedades com algum tipo de resistência ou tolerância. Outras práticas como eliminação dos restos da cultura, controle da broca-da-cana e plantio de mudas de boa qualidade podem contribuir para diminuir a incidência.

No processo de identificação de possíveis fontes de resistência à podridão vermelha, em estudos de patogenicidade, na avaliação da eficiência de medidas de controle e da epidemiologia da doença, são fundamentais o desenvolvimento e a padronização de diferentes metodologias. Entre estas, o estudo de diferentes métodos de inoculação.

Neste contexto, o objetivo com este estudo foi avaliar diferentes métodos de inoculação de *Colletotrichum falcatum*, sobre o desenvolvimento da doença podridão vermelha em cana-de-açúcar.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram conduzidos em laboratório na Unidade I do Centro Universitário de Rio Preto – UNIRP e em casa de vegetação de propriedade particular, em Frutal-MG. Para o estudo utilizou um isolado de *Colletotrichum falcatum* pertencente à micoteca do Laboratório de Fitopatologia da UNESP/FCAV.

Na primeira etapa do estudo foram utilizados toletes da variedade comercial CTC 9003, sabidamente suscetível. Os toletes, contendo uma gema cada, foram inoculados de diferentes formas: imersão dos toletes em suspensão de conídios com concentração de 10^4 conídios/mL e deposição de disco de micélio-ágar de 5mm de diâmetro sobre os toletes, ambos os processos, com e sem fermento. Para simular o ferimento causado pela broca da cana, utilizou-se furadeira elétrica com uma broca de 3mm de diâmetro.

Logo após a inoculação, os toletes foram plantados em vasos plásticos de

capacidade de 5 litros cada, sendo distribuídos 02 toletes por vaso e logo preenchido com substrato esterilizado. Durante o período do experimento, os tratamentos culturais dispensados à cultura foram realizados.

Quinzenalmente, durante 45 dias, avaliaram-se aspectos relacionados à brotação e emergência e, ao final do experimento, foram realizadas as avaliações do apodrecimento dos toletes e morte das gemas. O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (controle e métodos de inoculação) e cinco repetições (cada qual representada por um vaso).

Para a segunda etapa, foram utilizados segmentos de folhas destacadas de cerca de 10 cm da mesma variedade utilizada anteriormente, CTC 9003. As folhas com aproximadamente a mesma idade, foram selecionadas de acordo com suas boas condições visuais. Após a coleta, as mesmas foram lavadas e desinfetadas em hipoclorito de sódio.

Os tratamentos consistiram em diferentes métodos de inoculação: pulverização dos segmentos até o ponto de escorrimento de suspensão de conídios em concentração de 10^4 conídios/mL e deposição de disco de micélio-ágar de 5 mm de diâmetro sobre os segmentos de folhas, ambos os processos, com e sem ferimento. Na inoculação por deposição, os micélios foram aplicados sobre os segmentos de folha, contudo no tratamento com ferimento, os micélios foram depositados sobre o ferimento exposto. Os segmentos de folhas foram acondicionados em placas de Petri, contendo algodão umedecido, mantidas sob condições de laboratório.

Foram realizadas avaliações diárias durante 07 dias após a inoculação, que constituiu na contagem de segmentos de folhas com sintomas característicos, na avaliação de sua agressividade e leitura em microscópio, avaliando as estruturas do patógeno. Utilizou-se 10 segmentos por tratamento, com delineamento estatístico inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (controle e métodos de inoculação) e dez repetições (representadas por cada segmento).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas avaliações da primeira etapa do experimento, no que se refere à avaliação da brotação e emergência, observou-se que em apenas um vaso em todo o experimento não houve emergência, logo o tolete foi avaliado a procura de sintomas de podridão vermelha, porém os 02 toletes do vaso não apresentaram sintomas. Neste caso, em específico, acredita-se que a não emergência dos perfilhos está relacionada às condições das gemas, pois observou-se que em nenhum desses toletes houve diferenciação para formação de perfilhos e raízes. Nos demais vasos do experimento houve emergência dos perfilhos.

Durante as avaliações em nenhum vaso foi observado a morte de gemas e nem

sintomas de podridão vermelhas das plantas. Ao final do experimento foi realizada a retirada das plantas de seus respectivos vasos para avaliação de sintomas e possível apodrecimento dos toletes acarretados pela doença. em nenhuma planta verificou-se a presença de sintomas da doença, com isso pode-se afirmar que o fungo não se desenvolveu no tolete e não influenciou no plantio da cana, mesmo em variedades suscetíveis.

Na segunda etapa do estudo, não foram observados sintomas de podridão vermelha em nenhuma das avaliações, partes das nervuras dos segmentos de folhas ficaram avermelhados, característico da doença, porém, em análise via microscópio, não foram observadas estruturas do patógeno.

4 | CONCLUSÃO

Os métodos de inoculação do patógeno nos toletes não tiveram efeito sobre o desenvolvimento da doença. Do mesmo modo, quando inoculado em segmentos de folhas destacadas, não foram observados sintomas iniciais característicos da doença.

REFERÊNCIAS

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: cana-de-açúcar**, safra 2018/19, terceiro levantamento, dezembro/2018. Brasília: CONAB 2018/19, 2018. 71p. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana/boletim-da-safra-de-cana-de-acucar>>. Acesso em: 01 dez. 2019.

MATSUOKA, S. Manejo de doenças e medidas de controle. In: SANTOS, F.; BORÉM, A. (Eds.). **Cana-de-açúcar: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2016. cap. 5, p. 108-138.

NECHET, K. L.; RAMOS, N. P.; HALFELD-VIEIRA, B. de A. **Identificação de doenças fúngicas foliares emergentes em cana-de-açúcar**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 53, 2016. 5 p.

SANGUINO, A. **As principais doenças em cana-de-açúcar**. Curso Tópico da Cultura de Cana IAC. Campinas, p. 14-16, 2012.

TOKESHI, H.; RAGO, A. In: KIMATI, H.; AMORIM, L. REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A. (Eds.). **Manual de fitopatologia: Doenças das plantas cultivadas**. 4. ed. São Paulo: Ceres, 2005. v. 2, cap. 21, p. 185-196.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aubos verdes 170, 172, 173, 174, 182, 183
Agentes Biológicos 138, 140, 142, 144
Amazônia 6, 7, 13, 14, 83, 131, 132, 137
Análise fitossanitária 102
Antifúngica 1, 2, 33

B

Bacterial diseases 162, 163, 167
Biocontrole 145, 170, 171, 176, 177, 179
Bipolaris maydis 66, 68, 69, 71, 73, 74, 77

C

Café 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 78, 79, 129, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 172
Carica papaya L. 23, 24
Cercosporoid 146, 147, 151
Colheita 1, 2, 17, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 46, 101, 102, 103, 104, 107, 109, 111, 119, 184, 185, 187, 188, 201
Composto orgânico 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53
Controle alternativo 66, 67, 75
Cultura de tecidos vegetais 15

D

Disease management 162
Doença 6, 7, 8, 10, 11, 23, 27, 31, 32, 35, 37, 41, 42, 43, 44, 46, 66, 67, 68, 69, 70, 74, 75, 77, 93, 95, 96, 99, 104, 112, 113, 115, 116, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 175
Doença de pós-colheita 23

E

Espécie florestal nativa 81, 83
Esporos 17, 31, 95
Estádio fenológico 102
Explante 15, 17

F

fungi from Atlantic Forest 146

G

Glycine max 60, 113, 114, 121, 171

H

Hibiscus 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22

Hyphomycetes 78, 146, 151

I

in vitro 1, 2, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 31, 32, 33, 40, 68, 69, 70, 73, 79, 152, 173, 176, 181, 191

L

Lippia sidoides 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79

M

Mancha bacteriana marrom 112, 113, 114

Massa verde e seca 55, 63, 102, 110, 138

Micélio 31, 42, 43, 44, 45, 105, 141

N

Nutrição mineral 81, 124, 129

O

Óleos essenciais 1, 2, 3, 4, 32, 66, 67, 68, 70, 76, 77, 79, 80

P

Patogenicidade 42, 44, 114

Percentual de germinação 58, 102, 108, 110

Plantas medicinais 66, 78, 79, 80, 151

Podridão Vermelha 1, 42, 43, 44, 45, 46

Produção de mudas 17, 21, 22, 47, 48, 49, 53, 54, 81, 83, 85, 87, 90, 92

Promotores de Crescimento 138, 140, 144

R

Resíduos agroindustriais 47, 48, 49

Resíduos orgânicos 47, 49, 170, 176, 177, 180, 182, 193, 198, 203

Resistance 113, 114, 162, 163, 165, 166, 167, 168

Resistência 29, 43, 44, 58, 67, 113, 114, 115, 116, 144, 168, 171, 173, 193, 194, 200

S

Saccharum officinarum L. 42, 43

Seca-de-ponteiros 131, 132, 133, 135, 136

Severidade 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 23, 27, 28, 36, 66, 67, 70, 75, 77, 112, 113, 115, 133, 175

Sustentabilidade 120, 170, 190, 193

V

Vigna unguiculata 138, 139, 145

Z

Zea mays 64, 66, 121

 **Atena**
Editora

2 0 2 0