

**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 Posaque 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 <i>Amaranthus cruentus</i> 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

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

Data de aceite: 11/03/2020

Elizangela Barbosa Coelho

Graduada em Engenharia Agrônômica, Pós Graduada em Controle de Qualidade e Legislação de Alimentos e Bebidas pela Universidade Federal de Lavras Minas Gerais – UFLA, Pós Graduada em proteção de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa de Minas Gerais – UFV, Pós Graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Santo André – FASA.

Luzia Correa Dunenemann

Graduada em Engenharia Agrônômica, Mestrando em Agricultura tropical – UFAM

Francenilson da silva

RESUMO: Atualmente, a Sigatoka negra causada *Mycosphaerella fijiensis* *Paracercopsora fijiensis*, Morelet), morfologicamente semelhante à Sigatoka amarela, é considerada a mais importante doença da bananeira no mundo. A bananicultura no Estado de Rondônia é uma cultura economicamente viável principalmente em pequenas áreas e em regiões de assentamento. Mas tem sido desmotivada devido ao surgimento de doenças. Não sendo diagnosticadas e nem tratadas, essas doenças ou pragas acabam contaminando outras áreas que estavam limpas, ou seja, sem a incidência do fitopatogeno. Essa pesquisa teve como objetivo o levantamento fitopatológico com

identificação visual da presença de sigatoka negra em banais dos assentamentos Lamarca 1 e 2, Antonio Conselheiro 1 e 2 e Lagoa Nova situados na região de Theobroma. A condução desse trabalho foi em forma de visita técnica e entrevista aos produtores sobre os tratos culturais reservados a cultura assim como a forma de implantação, idade da cultura, cultivares usados e posteriormente análise visual na área plantada, observando a ocorrência ou não do fitopatogeno. Todas as áreas visitadas apresentaram sinais bastante severos do Mal da Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*). Em contrapartida foi observado que áreas melhor manejadas, principalmente onde se realizava roçada, retirada de folhas velhas e atacadas assim como o corte total de plantas aparentemente infectadas apresentaram menor índice de doenças e uma melhor produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: *Mycosphaerella fijiensis*, Banana, Tratos culturais, doença.

ABSTRACT: Currently, the black Sigatoka caused *Mycosphaerella fijiensis* *Paracercopsora fijiensis*, Morelet), morphologically similar to yellow Sigatoka, is considered the most important banana disease in the world. Bananiculture in the State of Rondônia is an economically viable culture mainly in small areas and in settlement regions. But it has been demotivated due to the onset of diseases.

Not being diagnosed or treated, these diseases or pests end up contaminating other areas that were clean, that is, without the incidence of phytopathogen. This research aimed to survey the phytopathological survey with visual identification of the presence of black sigatoka in banana plantations of the Lamarca 1 and 2 settlements, Antonio Conselheiro 1 and 2 and Lagoa Nova located in the Theobroma region. The conduct i conducted this work was in the form of technical visit and interview to producers about the cultural tracts reserved for culture as well as the way of implantation, age of culture, cultivars. and later visual analysis in the planted area, observing the occurrence or not of phytopathogen. All the areas visited showed very severe signs of the Mal da Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*). On the other hand, it was observed that better managed areas, especially where swidden was performed, removal of old and attacked leaves as well as the total cut of apparently infected plants presented lower disease rate and better productivity.

KEYWORDS: *Mycosphaerella fijiensis*, Banana, Cultural tracts, disease.

1 | INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é cultivada em todas as regiões quentes do mundo, produz durante quase todo o ano, é consumida no mundo inteiro e movimenta a economia de diversos países produtores. Essa fruta é uma fonte de alimentação barata que entra no cardápio de populações de baixa renda além de ser rica em vitaminas e minerais principalmente o potássio, sendo assim uma das frutas mais consumidas no mundo. No Brasil, especialmente no Estado do Amazonas, a banana é a fruta de maior consumo, constituindo-se em um alimento básico da população carente (CORDEIRO et al., 1998).

A bananeira é uma fruteira de clima tropical e subtropical, com bom desenvolvimento em condições de alta umidade e temperaturas elevadas, uniformemente distribuídas, sendo 15°C a 35°C uma faixa segura para seu plantio, com precipitação em torno de 1900 mm com chuvas bem distribuídas o ano todo (EMBRAPA 1997). Sendo assim o Estado de Rondônia tem aspectos edafoclimaticos ideal ao cultivo da banana, embora o clima quente úmido predominante nessa região seja propicio para o surgimento de doenças e pragas.

A produção brasileira em 2009 alcançou 6.783.482 milhões de toneladas sendo o Estado de São Paulo o maior produtor, seguido da Bahia, Santa Catarina e Minas Gerais. O Estado de Rondônia ocupa a vigésima posição na produção nacional com 49.183 mil toneladas (IBGE 2009). A produção mundial no ano de 2009 foi de 97.378.272 milhões de toneladas sendo a Índia o maior produtor seguido das Filipinas, China, Equador e Brasil (FAO, 2011). Com relação ao consumo, de acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008, realizada pelo IBGE, a banana é a fruta tropical mais consumida do País. O consumo per capita de 7,68 kg/ ano é bem

superior ao da laranja, a segunda mais consumida, com 5,43 kg/ ano. Os fatores que podem ser implicativos na baixa produção no Estado de Rondônia é o baixo nível tecnológico, falta de mão de obra qualificada, falta de incentivo e assistência técnica, e o alto índice de doenças principalmente a sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis paracercopsora fijiensis*, Morelat), morfologicamente semelhante à Sigatoka amarela, e considerada a mais importante doença da bananeira no mundo.

No Brasil esta doença foi constatada pela primeira vez em 1998, nos municípios de Tabatinga e Benjamim Constant, no Estado do Amazonas, fronteira com a Colômbia e Peru, ocorrendo sobre os cultivares Prata, Maçã e Terra. Em dezembro do mesmo ano foi constatada no Acre, nas proximidades de Rio Branco e, posteriormente, em março de 1999 foi constatada em todo o estado do Acre, Rondônia e ao longo da Rodovia BR 364. Em abril de 1999 foi também constatada no Estado do Mato Grosso, em Lambari d'Oeste e Cáceres (CORDEIRO 2000).

O agente causal da Sigatoka-negra é muito mais destrutivo que o da Sigatoka-amarela (*M. musicola* Leach ex Mulder), caracterizando-se por apresentar maior velocidade e intensidade de ataque e por infectar também as folhas mais jovens, destruindo, em consequência, maior quantidade de tecido fotossintetizante (MOURICHON et al., 1997). É, além disso, um fungo difícil de controlar e que apresenta um espectro maior de cultivares suscetíveis de banana dos subgrupos Prata, Cavendish e Terra (BURT et al., 1997; CORDEIRO et al., 1998).

Os sintomas são caracterizados pela presença de estrias marrom na face inferior da folha, progredindo para estrias negras que formam lesões necróticas destruindo toda a área foliar resultando em redução da produção (Marin et al., 2003). Apresentando ampla distribuição geográfica, a sigatoka-negra causa a morte precoce das folhas infetadas sendo responsável por perdas superiores a 50% da produção (Stover & Simmonds, 1987).

Com relação aos agentes de disseminação dos esporos do fungo, o vento, a chuva e a água de irrigação são considerados os mais importantes à curta distância, dentro das plantações (PLOETZ, 1999). A longas distâncias, mudas doentes e folhas infectadas, geralmente utilizadas como proteção nos cachos durante o transporte para evitar fermentos nos frutos, são os meios mais eficientes e rápidos de disseminação do patógeno para áreas livres da doença (MOURICHON et al., 1997; HANADA et al., 2002b).

Para o Estado de Rondônia, cujo cultivo da bananeira ocupa a maior área dentre as espécies frutíferas plantadas, e onde maior parte desses cultivos estão implantados em área de assentamento, no qual falta faltam técnicas adequadas para lidar com a doença, a Sigatoka-Negra constitui sério problema uma vez que seus plantios são constituídos das cultivares Maçã, Prata e maranhão ou comprida (subgrupo Terra), todas altamente suscetíveis à doença (Cavalcante et al., 1999 b, c).

Essa doença vem sendo um dos limitantes para a produção no Estado de Rondônia. A região de Theobroma tem alto potencial de produção devido a grandes áreas de assentamentos onde é totalmente coberto por agricultura familiar, mas que tem tido suas dificuldades, devido à falta de conhecimento por parte dos produtores com relação a cultura da banana. A maioria dos produtores visitados desconheciam as principais doenças e pragas que podem vir a afetar a cultura.

2 | OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo, fazer um levantamento fitopatológico de doenças na cultura banana (*musa ssp*) com ênfase no Mal da Sigatoka Negra, em áreas de assentamento na região de Theobroma Estado de Rondônia, visando levar ao produtor informações sobre a doença e alertá-lo sobre a importância do controle.

3 | HIPOTESE

O manejo e os tratos culturais influenciam positivamente na menor incidência do Mal da Sigatoka Negra nos bananais.

4 | METODOLOGIA

O presente trabalho foi conduzido nos assentamentos Lamarca 1 e 2, Antônio Conselheiro 1 e 2 e Lagoa Nova situados na região de Theobroma no Estado de Rondônia, por meio de visita técnica a 20 propriedades e entrevista aos produtores potenciais de banana (*musa ssp*), com o objetivo de fazer um levantamento fitopatológico do Mal da Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*).

No questionário apresentado aos produtores foram feitas perguntas sobre os tratos culturais como capina, roçada, desfolha, desbaste e utilização de fitossanitários tanto no controle de invasoras quanto no controle de doenças e pragas, ANEXO pag,22. Com relação à implantação da cultura profundidade das covas, espaçamento entre plantas e linhas, adubação e calagem, as variedades utilizadas e a idade da cultura.

Na visita técnica ao bananal foi escolhida uma planta que apresentava os sintomas nas folhas FIGURA 1 e4, fazendo assim o corte transversal do caule FIGURA 2e3 para junto ao manual de identificação de doenças e pragas da banana publicado pela EMBRAPA e os conhecimentos científicos adquiridos por meio da literatura, diagnosticar os sintomas apresentados pela planta e conseqüentemente em parte da cultura, afirmando assim a presença do Mal da Sigatoka Negra.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na construção deste trabalho vale à pena ressaltar antes de adentrar na profundidade do resultado dessa pesquisa, que a assistência técnica a essas famílias foi totalmente omissa, pois todos os produtores visitados não sabiam quais as principais doenças e pragas que atacam a cultura da banana, simplesmente estavam cuidando de suas lavouras na base do conhecimento popular ou trocas de experiências entre eles.

Desses 20 produtores visitados apenas três realizavam a prática de desfolha, dezesseis desses produtores faziam roçada parcial e quatro roçada total da área plantada periodicamente. Em relação a plantas infectadas apenas 1 fazia a eliminação total desta, nenhum dos produtores usavam a técnica de desbaste assim como o uso de fungicida, dois usavam herbicida parcialmente na área GRÁFICO 1. Os produtores que usaram a técnica de desfolha, retirada total de plantas doente e que mantinha a área com baixo nível de invasoras, apresentaram uma produtividade melhor e frutos mais bonitos. Em nenhuma dessas áreas pesquisadas fizeram uso de qualquer tecnologia básica de produção como; gradagem, correção de solo, adubação, seleção de mudas, assim como espaçamento e coveamento adequado para variedade. As variedades implantadas foram à maça, da terra em maior proporção e prata e nanica em menor proporção. Segundo Manica (1997) fatores essenciais à racionalização da produção brasileira de banana e, conseqüentemente, aumento da produção e produtividade, seria a maior difusão de tecnologias, especialmente no que diz respeito a espaçamentos, adubações, desbaste, seleção de mudas e controle de pragas e doenças.

Em conseqüência da falta de conhecimento por parte do produtor em relação aos tratamentos culturais, fitopatogênicos e comportamento da planta, com decorrência da falta de assistência técnica, o Mal da Sigatoka tem causado severos danos à cultura nessa região diminuindo a produção e a chance do produtor de maior competitividade no mercado interno. Gonçalves; Perez; Souza (1994) consideram que para a produção brasileira de banana ter alguma possibilidade de sucesso em termos de competitividade, há a necessidade de uma política ativa por parte do governo que lance as bases da organização de uma moderna produção que rompa com a tradição de fruticultura extrativa associada a essa cultura e constitua uma ampla cadeia integrada, da produção ao consumo.

O Mal da Sigatoka foi identificado em todas as áreas e principalmente nas áreas onde os tratamentos culturais como roçada e desfolha não eram feitos e quando feitos eram insatisfatórios o que corrobora com, Mourichon (2002) onde ele cita que algumas práticas culturais afetam a pressão de inóculo no campo, como a remoção de folhas, métodos de irrigação e densidade de plantio. Outro autor que defende essas

práticas é Pereira et al., (1999), apontam que, uma das importantes ferramentas auxiliares é a eliminação de folhas atacadas ou parte delas, para reduzir a fonte de inóculo secundário. Soto (2000), também tem a mesma opinião quando diz que, a desfolha da bananeira é uma prática agrícola que deve ser realizada periodicamente, objetivando eliminar folhas cuja atividade fotossintética não atenda às exigências fisiológicas da planta. Esta técnica melhora o arejamento e a iluminação interna do bananal, acelera o desenvolvimento dos filhos, facilita o desbaste e o controle de pragas e doenças que parasitam, o que as torna fontes potenciais de inóculo.



FIGURA 1- Planta da Cultivar terra atacada por Sigatoka-negra.



FIGURA 2- Fiscal da Defesa Agropecuária do Estado coletando material para diagnose.



FIGURA 3- Corte transversal do pseudocaule infectado.



FIGURA 4- Planta da banana maçã infectada por Sigatoka Negra.



GRÁFICO 1- Números de produtores que realizam tratos culturais

5 | CONCLUSÃO

Em todos os 20 bananais visitados na área de assentamento Lamarca 1 e 2, Antônio Conselheiro 1 e 2 e Lagoa Nova situados ambos situados na região de Theobroma foi identificado a presença do fungo *Mycosphaerella fijiensis* responsável pelo Mal da Sigatoka Negra, principalmente na cultivar maçã.

Entretanto em áreas melhor manejadas, onde tratos culturais como roçada, desfolha e retirada de plantas infectadas foram realizados, havia menor índice da doença e conseqüentemente melhor produtividade.

REFERÊNCIAS

FAOSTAT. **Produção Mundial de Banana.** Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 05 Abr. 2011.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 Mar. 2011.

EMBRAPA. **Sistema de produção para a cultura da banana no Estado de Rondonia – Porto**

NOGUEIRA, E.M.C. **Sigatoka negra, uma ameaça aos bananais do Estado de São Paulo.** *Summa Phytopathol*, v.26, n.1 p.87-101, 2000.

MANICA, I. **Fruticultura tropical 4. Banana.** Porto Alegre:Cinco Continentes, 1997. 485p.

BURT, P.J.A.; RUTTER, J.; GONZALES, H. **Short-distance wind dispersal of the fungal pathogens causing Sigatoka diseases in banana and plantain.** *Plant Pathology*, Oxford, v.46, n.6, p.451-458, 1997

MARIN, D. H., ROMERO, R. A., GUZMAN, M. & SUTTON, T. B. **Black sigatoka: An increasing threat to banana cultivation.** *Plant Disease* 87:208-222. 2003.

CORDEIRO, Z.J.M.; MATOS, A.P. DE; GASPAROTTO, L.; CAVALCANTE M. DE J.B. **Disseminação da Sigatoka-Negra no Brasil.** *Summa Phytopathol.*, v.26, n.1, p.110, 2000.

CAVALCANTE, M.J.B., GONDIM, T.M.S., CORDEIRO, Z.J.M. & MATOS, A.P. Avaliação do comportamento de genótipos de bananeira à Sigatoka negra no Estado do Acre. *Fitopatologia Brasileira* 24:175. 1999c (Resumo).

GASPAROTTO, L., PEREIRA, J.C.R. & TRINDADE, D.R. **Situação atual da Sigatoka negra da bananeira.** *Fitopatologia brasileira* 26:449. 2001.

PEREIRA, J. C. R., GASPAROTTO, L., COELHO, A.F.S. & URBEN, A. **Ocorrência da sigatoka-negra no Brasil.** *Fitopatologia Brasileira* 23:295. 1998.

MOURICHON, X. Overview of progress and results since the first international workshop on *Mycosphaerella* leaf spot diseases of bananas in 1989. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON MYCOSPHAERELLA LEAF DISEASES, 2., 2002. San José. **Proceedings...** São José: INIBAP, 2002. p.11-18.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos: cultivo y comercialización.** 2nd ed. San José: Imprenta Lil, 2000. 1 CD- ROM.

PEREIRA, L. V.; CORDEIRO, Z. J. M.; FIQUEIRA, A. dos R., HINZ, R. H. MATOS, A. P. **Doenças da bananeira. Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v.20, n.196, p. 37-47, 1999.

GONZÁLEZ, AM.; GÓMEZ, C.; ARISTIZÁBAL, M. **Características de crecimiento y producción de híbridos FHIA en Colômbia.** *InfoMusa*, Montpellier, v.12, n.1, p.46-49, 2003.

STOVER, R.H.; SIMMONDS, N.W. **Bananas.** 3.ed. New York:Longman Scientific & Technical, 1987. 468p.

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