

Programa Analítico de Disciplina

FIP 640 - Bactérias Fitopatogênicas

Departamento de Fitopatologia - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 2h

Carga horária semanal prática: 2h

Semestres: II

Ementa

História e importância da Fitobacteriologia.
Morfologia, estrutura e fisiologia da célula bacteriana.
Multiplicação, sobrevivência e disseminação de bactérias fitopatogênicas.
Infecção, colonização e sintomas causados por bactérias fitopatogênicas.
Primeira prova parcial.
Variabilidade bacteriana.
Taxonomia de bactérias fitopatogênicas.
Características e manejo dos principais gêneros bacterianos.
Formação de biofilmes por bactérias fitopatogênicas.
Segunda prova parcial.
Regulação da expressão genética mediante *quorum sensing*.
Mecanismos de patogenicidade utilizados por bactérias fitopatogênicas.
Mecanismos de resistência de plantas contra infecção por bactérias.
Terceira prova parcial.

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. História e importância da Fitobacteriologia. 1. História da bacteriologia de plantas no mundo e no Brasil. 2. Danos e perdas causadas por bactérias fitopatogênicas. 3. Dificuldades técnicas no controle de doenças causadas por bactérias fitopatogênicas. 4. Algumas doenças de importância causadas por bactérias fitopatogênicas.	2h	0h	2h
2. Morfologia, estrutura e fisiologia da célula bacteriana. 1. Os três domínios da vida. 2. Tamanhos, formas e arranjos das células bacterianas. 3. Estrutura e função da célula bacteriana. 4. Aspectos fisiológicos das células bacterianas.	2h	0h	2h
3. Multiplicação, sobrevivência e disseminação de bactérias fitopatogênicas. 1. Divisão celular bacteriana. 2. Modos de sobrevivência de bactérias fitopatogênicas. 3. Fatores que contribuem à disseminação de bactérias fitopatogênicas.	2h	0h	2h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 6XD6.W1WU.ESPF

4. Infecção, colonização e sintomas causados por bactérias fitopatogênicas. 1. Infecção da planta por bactérias: populações residentes, competição e migração. 2. Penetração do tecido da planta por bactérias: ferimentos e aberturas naturais. 3. Colonização do tecido da planta por bactérias: fatores que determinam o desenvolvimento da doença. 4. Sintomas causados por bactérias nas plantas: necrose, murcha, podridão mole, hiperplasia e hipertrofia.	2h	0h	2h
5. Primeira prova parcial.	2h	0h	2h
6. Variabilidade bacteriana. 1. Importância do conhecimento da variabilidade bacteriana. 2. Características gerais dos genomas bacterianos. 3. Mecanismos de variabilidade bacteriana: mutação, transposição, rearranjos genômicos. 4. Transferência horizontal de genes: transformação, conjugação, transdução e outros possíveis mecanismos. 5. Ilhas de patogenicidade.	2h	0h	2h
7. Taxonomia de bactérias fitopatogênicas. 1. Taxonomia bacteriana: retrospectiva e tipos. 2. O conceito de espécie bacteriana. 3. Métodos experimentais para determinação de espécie. 4. Categorias taxonômicas infra-específicas. 5. Nomenclatura bacteriana. 6. Filos de importância em fitobacteriologia.	2h	0h	2h
8. Características e manejo dos principais gêneros bacterianos. 1. Alphaproteobacteria: <i>Agrobacterium</i> , " <i>Candidatus Liberibacter</i> . 2. Gammaproteobacteria: <i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i> , <i>Erwinia</i> . 3. Betaproteobacteria: <i>Burkholderia</i> , <i>Ralstonia</i> , <i>Acidovorax</i> , <i>Xylophilus</i> . 4. Actinobacteria: <i>Clavibacter</i> , <i>Curtobacterium</i> , <i>Leifsonia</i> , <i>Rathayibacter</i> , <i>Arthrobacter</i> , <i>Rhodococcus</i> , <i>Nocardia</i> , <i>Streptomyces</i> .	4h	0h	4h
9. Formação de biofilmes por bactérias fitopatogênicas. 1. Características dos biofilmes. 2. Importância dos biofilmes nas associações planta-micróbio. 3. Contribuição à formação de biofilme por diversas estruturas e moléculas bacterianas.	2h	0h	2h
10. Segunda prova parcial.	2h	0h	2h
11. Regulação da expressão genética mediante <i>quorum sensing</i>. 1. Que é e como funciona o <i>quorum sensing</i> . 2. Importância do <i>quorum sensing</i> nas associações planta-bactéria. 3. Regulação genética mediada por acil-homoserina lactonas. 4. Regulação genética mediada por DSF. 5. <i>Quorum quenching</i> .	2h	0h	2h
12. Mecanismos de patogenicidade utilizados por bactérias fitopatogênicas. 1. Toxinas. 2. Enzimas degradadoras da parede celular. 3. Hormônios. 4. Sistemas de secreção e proteínas efetoras.	2h	0h	2h
13. Mecanismos de resistência de plantas contra infecção por bactérias.	2h	0h	2h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 6XD6.W1WU.ESPF

1.O sistema imune vegetal. 2.Reconhecimento. 3.Sinalização. 4.Ativação de defesas. 5.Supressão de defesas.			
14.Terceira prova parcial.	2h	0h	2h
15.Isolamento e preservação de bactérias fitopatogênicas.	0h	2h	2h
16.Quantificação de populações bacterianas.	0h	2h	2h
17.Bioensaios com antibióticos.	0h	2h	2h
18.Testes com bactérias macerogênicas.	0h	2h	2h
19.Testes de patogenicidade.	0h	2h	2h
20.Formação de biofilmes em superfície inerte.	0h	2h	2h
21.Métodos sorológicos de detecção de bactérias fitopatogênicas.	0h	2h	2h
22.Métodos bioquímicos para identificação de bactérias fitopatogênicas.	0h	2h	2h
23.Perfil de ácidos graxos para identificação de bactérias fitopatogênicas.	0h	2h	2h
24.Extração de DNA bacteriano.	0h	2h	2h
25.Detecção de bactérias fitopatogênicas mediante PCR.	0h	2h	2h
26.Análise genética de isolados bacterianos mediante rep-PCR.	0h	2h	2h
27.Filogenia baseada em Análise de Sequencias Multilocus (MLSA).	0h	4h	4h
28.Apresentação oral de trabalho final.	0h	2h	2h
Total	30h	30h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

FIP 640 - Bactérias Fitopatogênicas

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
BADEL, J. L.; ARRIEL, D. A. A.; GUIMARÃES, L. M. S.; FERRAZ, H. G. M. 2016. Detecção e Identificação de Bactérias Fitopatogênicas. In: ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. (Eds.). Métodos em Fitopatologia. Viçosa, MG: Editora UFV. p. 423-472. ISBN 978-85-7269-559-6.	0
BENDER, C. L.; ALRACÓN-CHAIDEZ, F.; GROSS, D. C. 1999. Pseudomonas syringae phytotoxins: Mode of action, regulation, and biogenesis by peptide and polyketide synthetases. Microbiology and Molecular Biology Reviews, 63:266-2292.	0
CHANG, J. F.; DESVEAUX, D.; CREASON, A. L. 2014. The ABCs and 123s of bacterial secretion systems in plant pathogenesis. Annual Review of Phytopathology, 52:317-345.	0
EUZEBY, J.P. 2017. List of prokaryotic names with standing in nomenclature: A folder available on the Internet. Disponível	0
JANSE, J. D. 2006. Phytobacteriology - Principles and Practice. Wallingford, UK: CABI Publishing. 368 p. ISBN 978-18-4593-025-7.	0
JONES, J. D. G.; DANGL, J. L. 2006. The plant immune system. Nature, 444:323-329.	0
KADO, C. (Ed.) 2013. Plant Bacteriology. Saint Paul, MN: APS Press. 336 p. ISBN-13: 978-08-9054-388-7.	0
MADIGAN, M. T; MARTINKO, J. M.; BENDER, K. S.; BUCKLEY, D. H.; STAHL, D.A. (Eds.) 2016. Microbiologia de Brock. 14° Ed. Porto Alegre: ArtMed, 1032 p. ISBN: 978-85-8271-297-9.	0
MARIANO, R. L. R.; SOUZA, E. B. 2016. Manual de Práticas em Fitobacteriologia. Recife: EDUFRPE. 234 p. ISBN 978-85-7946-257-3.	0
MELOTTO, M.; UNDERWOOD, W.; HE, S. Y. 2008. Role of stomata in plant innate immunity and foliar bacterial diseases. Annual Review of Phytopathology, 46:101-122.	0
ROMEIRO, R. S. 2001. Métodos em Bacteriologia de Plantas. Viçosa, MG: Editora UFV. 270 p. ISBN 978-85 7269-097-3	0
ROMEIRO, R. S. 2001. Diagnose de Enfermidades de Plantas Incitadas por Bactérias. Viçosa, MG: Editora UFV. 67 p. ISBN 978-85-7269-096-6.	0
SCHAAD, P. H.; JONES, J. B.; CHUN, W. (Eds.) 2001. Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria, 3a. Ed. Saint Paul: APS Press. 373 p. ISBN 978-08-9054-263-7.	0
SEGONZAC, C.; ZIPFEL, C. 2011. Activation of plant pattern-recognition receptors by bacteria. Current Opinion in Microbiology, 14:54-61.	0
ZHANG, J.; YIN, Z.; WHITE, F. 2015. TAL effectors and executor R genes. Frontiers in Plant Science, 6:641.	0

Bibliografias complementares

Não definidas

Syllabus

FIP 640 - Plant Pathogenic Bacteria

Departamento de Fitopatologia - Centro de Ciências Agrárias

Catalog: 2024

Number of credits: 4

Total hours: 60h

Weekly workload - Theoretical: 2h

Weekly workload - Practical: 2h

Period: II

Content

History and importance of Plant Bacteriology
Morphology, structure and physiology of the bacterial cell.
Multiplication, survival and dissemination of plant pathogenic bacteria.
Infection, colonization and symptoms caused by plant pathogenic bacteria.
First partial exam.
Bacterial variability
Taxonomy of plant pathogenic bacteria
Characteristics and management of the main bacterial genera.
Biofilm formation by plant pathogenic bacteria.
Second partial exam.
Gene expression regulation by *quorum sensing*.
Pathogenicity mechanisms utilized by plant pathogenic bacteria.
Plant resistance mechanisms against bacterial infection.
Third partial exam.

Course program

Unit	T	P	To
1. History and importance of Plant Bacteriology 1. History of plant bacteriology in the world and in Brazil. 2. Damages and losses caused by plant pathogenic bacteria. 3. Technical difficulties to control diseases caused by plant pathogenic bacteria. 4. Some important diseases caused by plant pathogenic bacteria.	2h	0h	2h
2. Morphology, structure and physiology of the bacterial cell. 1. The three domains of life. 2. Sizes, shapes and arrangements of the bacterial cells. 3. Structure and function of the bacterial cell. 4. Physiological aspects of the bacterial cells.	2h	0h	2h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 6XD6.W1WU.ESPF

3. Multiplication, survival and dissemination of plant pathogenic bacteria. 1. Bacterial cell division. 2. Modes of survival of plant pathogenic bacteria. 3. Factors contributing to the dissemination of plant pathogenic bacteria.	2h	0h	2h
4. Infection, colonization and symptoms caused by plant pathogenic bacteria. 1. Plant infection by bacteria: resident populations, competition and migration. 2. Plant tissue penetration by bacteria: wounds and natural openings. 3. Plant tissue colonization by bacteria: factors that determine disease development. 4. Plant symptoms caused by bacteria: necrosis, wilt, soft-rot, hyperplasia and hypertrophy.	2h	0h	2h
5. First partial exam.	2h	0h	2h
6. Bacterial variability 1. Importance of the knowledge on bacterial variability. 2. General characteristics of bacterial genomes. 3. Mechanisms of bacterial variability: mutation, transposition, genomic rearrangements. 4. Horizontal gene transfer: transformation, conjugation, transduction and other possible mechanisms. 5. Pathogenicity islands.	2h	0h	2h
7. Taxonomy of plant pathogenic bacteria 1. Bacterial taxonomy: retrospective and types. 2. The bacterial species concept. 3. Experimental approaches to species determination. 4. Infra-specific taxonomic ranks. 5. Bacterial nomenclature. 6. Phyla of importance in Plant Bacteriology.	2h	0h	2h
8. Characteristics and management of the main bacterial genera. 1. Alphaproteobacteria: <i>Agrobacterium</i> , " <i>Candidatus Liberibacter</i> ". 2. Gammaproteobacteria: <i>Pseudomonas</i> , <i>Xanthomonas</i> , <i>Erwinia</i> . 3. Betaproteobacteria: <i>Burkholderia</i> , <i>Ralstonia</i> , <i>Acidovorax</i> , <i>Xylophilus</i> . 4. Actinobacteria: <i>Clavibacter</i> , <i>Curtobacterium</i> , <i>Leifsonia</i> , <i>Rathayibacter</i> , <i>Arthrobacter</i> , <i>Rhodococcus</i> , <i>Nocardia</i> , <i>Streptomyces</i> .	4h	0h	4h
9. Biofilm formation by plant pathogenic bacteria. 1. Characteristics of biofilms. 2. The importance of biofilms in plant-microbe associations. 3. Contributions of diverse bacterial structures and molecules to biofilm formation.	2h	0h	2h
10. Second partial exam.	2h	0h	2h
11. Gene expression regulation by quorum sensing. 1. What is <i>quorum sensing</i> and how it functions. 2. The importance of <i>quorum sensing</i> in plant-bacteria associations. 3. Gene regulation mediated by acyl-homoserine lactones. 4. Gene regulation mediated by DSF. 5. <i>Quorum quenching</i> .	2h	0h	2h
12. Pathogenicity mechanisms utilized by plant pathogenic bacteria. 1. Toxins. 2. Plant cell wall-degrading enzymes. 3. Hormones.	2h	0h	2h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 6XD6.W1WU.ESPF

4. Secretion systems and effector proteins.			
13. Plant resistance mechanisms against bacterial infection. 1. The plant immune system. 2. Recognition. 3. Signaling. 4. Defense activation. 5. Defense suppression.	2h	0h	2h
14. Third partial exam.	2h	0h	2h
15. Isolation and preservation of plant pathogenic bacteria.	0h	2h	2h
16. Quantification of bacterial populations.	0h	2h	2h
17. Antibiotic bioassays.	0h	2h	2h
18. Assays for macerogenic bacteria.	0h	2h	2h
19. Pathogenicity assays.	0h	2h	2h
20. Biofilm formation on inert surface.	0h	2h	2h
21. Serological methods for detection of plant pathogenic bacteria.	0h	2h	2h
22. Biochemical methods for identification of plant pathogenic bacteria.	0h	2h	2h
23. Fatty acid profiles for identification of plant pathogenic bacteria.	0h	2h	2h
24. Bacterial DNA extraction.	0h	2h	2h
25. Detection of plant pathogenic bacteria by PCR.	0h	2h	2h
26. Genetic analysis of bacterial isolates by rep-PCR.	0h	2h	2h
27. Phylogeny based on Multi-Locus Sequence Analysis (MLSA).	0h	4h	4h
28. Oral presentation of the final work.	0h	2h	2h
Total	30h	30h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

FIP 640 - Plant Pathogenic Bacteria

Fundamental references	
Description	Copies
BADEL, J. L.; ARRIEL, D. A. A.; GUIMARÃES, L. M. S.; FERRAZ, H. G. M. 2016. Detecção e Identificação de Bactérias Fitopatogênicas. In: ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. (Eds.). Métodos em Fitopatologia. Viçosa, MG: Editora UFV. p. 423-472. ISBN 978-85-7269-559-6.	0
BENDER, C. L.; ALRACÓN-CHAIDEZ, F.; GROSS, D. C. 1999. Pseudomonas syringae phytotoxins: Mode of action, regulation, and biogenesis by peptide and polyketide synthetases. Microbiology and Molecular Biology Reviews, 63:266-2292.	0
CHANG, J. F.; DESVEAUX, D.; CREASON, A. L. 2014. The ABCs and 123s of bacterial secretion systems in plant pathogenesis. Annual Review of Phytopathology, 52:317-345.	0
EUZEBY, J.P. 2017. List of prokaryotic names with standing in nomenclature: A folder available on the Internet. Disponível	0
JANSE, J. D. 2006. Phytobacteriology - Principles and Practice. Wallingford, UK: CABI Publishing. 368 p. ISBN 978-18-4593-025-7.	0
JONES, J. D. G.; DANGL, J. L. 2006. The plant immune system. Nature, 444:323-329.	0
KADO, C. (Ed.) 2013. Plant Bacteriology. Saint Paul, MN: APS Press. 336 p. ISBN-13: 978-08-9054-388-7.	0
MADIGAN, M. T; MARTINKO, J. M.; BENDER, K. S.; BUCKLEY, D. H.; STAHL, D.A. (Eds.) 2016. Microbiologia de Brock. 14° Ed. Porto Alegre: ArtMed, 1032 p. ISBN: 978-85-8271-297-9.	0
MARIANO, R. L. R.; SOUZA, E. B. 2016. Manual de Practicals em Fitobacteriologia. Recife: EDUFRPE. 234 p. ISBN 978-85-7946-257-3.	0
MELOTTO, M.; UNDERWOOD, W.; HE, S. Y. 2008. Role of stomata in plant innate immunity and foliar bacterial diseases. Annual Review of Phytopathology, 46:101-122.	0
ROMEIRO, R. S. 2001. Métodos em Bacteriologia de Plantas. Viçosa, MG: Editora UFV. 270 p. ISBN 978-85 7269-097-3	0
ROMEIRO, R. S. 2001. Diagnose de Enfermidades de Plantas Incitadas por Bactérias. Viçosa, MG: Editora UFV. 67 p. ISBN 978-85-7269-096-6.	0
SCHAAD, P. H.; JONES, J. B.; CHUN, W. (Eds.) 2001. Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria, 3a. Ed. Saint Paul: APS Press. 373 p. ISBN 978-08-9054-263-7.	0
SEGONZAC, C.; ZIPFEL, C. 2011. Activation of plant pattern-recognition receptors by bacteria. Current Opinion in Microbiology, 14:54-61.	0
ZHANG, J.; YIN, Z.; WHITE, F. 2015. TAL effectors and executor R genes. Frontiers in Plant Science, 6:641.	0
Complementary references	
Not defined	