

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”
Departamento de Fitopatologia e Nematologia

BACTÉRIAS FITOPATOGÊNICAS

Ivan Paulo Bedendo

BIBLIOGRAFIA

Título: Bactérias Fitopatogênicas. Autor: Romeiro, R.S.

Título: Laboratory Guide for Identificatrion of Plant Pathogenic Bacteria. Autores: Schaad, N.W.; Jones, J.B.; Chun, W.

Titulo: Fundamentals of bacterial plant pathology. Autor: Goto,M.

Título: Bacterial Plant Pathology. Autor: Sigeo, D.C.

Titulo: Phytobacteriology. Autor: Janse, J.D.

Titulo: Phytopathogenic Bactéria. Autor: Staar, M.P.

Título: Diagnose de Enfermidades de plantas incitadas por bactérias. Autores: Romeiro R.S.; Rodrigues Neto, J.

Titulo: Métodos em bacteriologia de plantas. Autor: Romeiro, R.S.

Titulo: Methods for the diagnosis of bacterial diseases of plants. Autor: Lelliott, R.A.; Stead, D.E.

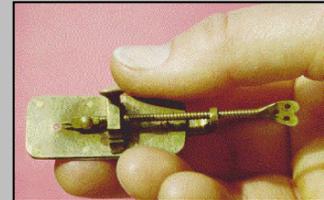
Titulo: Xanthomonas. Autor: Swings, J.G.; Civerolo, E.L.

Titulo: Bacterial wilt. Autor: Hayward, A.C.; Hartman,G.L.

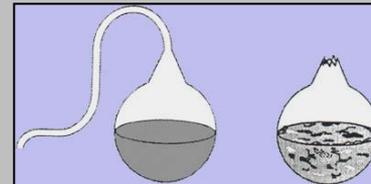
Titulo: Phytoplasmas. Autor: Weintraub, P.G.; Jones, P.

ASPECTOS HISTÓRICOS : Microbiologia Geral

**-Início estudos mundo microbiano:
primeiro microscópio (Leeuwenhoek - 1632-1723)**



**- Microbiologia estabelecida como Ciência
(Pasteur - 1822-1895)**



-Proposição dos “Postulados Koch” (1843-1910)

- Associação constante
- Isolamento para meio de cultura
- Inoculação e reprodução de sintomas
- Re-isolamento

ASPECTOS HISTÓRICOS : Descoberta

- Teste inoculação provando patogenicidade *Micrococcus amylovorus* / pera (fire blight) - pesquisador americano Burrill - 1880
- Demonstração amarelo do jacinto (Liliácea) causado *Bacterium hyacinthi* pesquisador holandês Wakker - 1883
- Comprovação de que várias doenças plantas eram etiologia bacteriana – pesquisador americano Erwin Smith - 1889
- Bactérias fitopatogênicas passaram a constituir uma área específica dentro campo da Fitopatologia - 1901

ASPECTOS HISTÓRICOS : Desenvolvimento de estudos

- Interesse inicial descrição novas bactérias patogênicas, identificação serológica (1900 – 1940)
- Estudos sobre fisiologia parasitismo e ecologia bactérias fitopatogênicas (1940-60)
- Genética bacteriana (*Erwinia*/processo conjugação) despertou atenção fitobactérias (década 1970)
- Técnicas engenharia genética
[Genética interação patógeno/hospedeiro: mecanismos hipersensibilidade e genes patogenicidade *hrp* e avirulência *avr*] (final década 70 e década 80)

IMPORTÂNCIA

- **Perdas diretas produção e gastos advindos do controle químico são inegáveis**
- **Dados globais sobre perdas são muito limitados**
- **Perdas variam com região geográfica (T/U), tipo cultura, variedade/híbrido**

INTERAÇÃO PLANTA – BACTÉRIA : *Bactérias epífitas, simbiontes e parasitas*

Epífitas

- Ocupação ambiente externo à planta : habitantes filosfera (aéreo) **ou** rizosfera (solo)
- Filosfera : organismos potencial controle biológico ou relacionados danos pelo frio
- Rizosfera : envolvidos com absorção nutrientes e estimulantes crescimento vegetal
- Epífitas : podem, alguns casos, apresentar características saprofíticas / patogênicas

INTERAÇÃO PLANTA – BACTÉRIA : *Bactérias epífitas, simbiontes e parasitas*

Simbiontes & Parasitas

- Bactérias invadem e se multiplicam no tecido interno da planta hospedeira
- Parasitas extracelulares : se desenvolvem espaços intercelulares (maioria patógenos)
- Parasitas/Simbiontes intracelulares : se desenvolvem no interior das células hospedeiras - *Agrobacterium* (DNA) - *Rhizobium* (talo)

INTERAÇÃO PLANTA – BACTÉRIA : *Bactérias como patógenos vegetais*

Evolução da Associação Planta - Bactéria

- Associação planta-bactéria resultou evolução plantas ambiente colonizado por bactérias
- Associação decorrente epifitismo ou parasitismo/simbiose (visto anterior/e)
- Processo evolutivo poucas espécies bacterianas capazes colonizar tecidos vegetais
- Grupos:
 - Agrobacterium* - *Erwinia* - *Pseudomonas* - *Xanthomonas* - *Ralstonia*
 - Corineformes* - *Acidovorax* - *Xylella* - *Burkholderia* - *Streptomyces* - *Liberibacter* -
 - Espiroplasmas - Fitoplasmas

INTERAÇÃO PLANTA – BACTÉRIA : *Bactérias como patógenos vegetais*

Evolução da Patogenicidade da Bactéria

- Tecido vegetal interno:

- # favorece bactéria em termos umidade e proteção
- # pobre em nutrientes

- Adaptação bacteriana para patogenicidade:

- # genes bacterianos *hrp*: alteração permeabilidade membrana e liberação água e nutrientes
- # genes *hrp*: alta/e conservados, expressam rara/e limitando patogenicidade a poucos grupos
- # adaptação ao ambiente vascular (xilema /floema) alto suprimento água e nutrientes
- # indução célula vegetal produzir nutrientes específicos (opinas) caso *Agrobacterium*/DNA
- # capacidade bactéria produzir toxinas e enzimas que degradam parede celular
- # invasão secundária tecidos vegetais natural/e degenerados ou danificados por algum agente

INTERAÇÃO PLANTA – BACTÉRIA : *Bactérias como patógenos vegetais*

Evolução da Resistência Hospedeiro

- Patógeno exerce sobre planta pressão seleção direcionada para interação compatibilidade

evolução compatibilidade ocorre direção hospedeiro específico/grupos hospedeiros
P. syringae pv *tabaci* - *N. tabacum*) / (*E. amylovora* - 130 espécies de Rosáceas)

- Planta exerce no patógeno pressão seleção p/ incompatibilidade interação (isolar patógeno)

produção compostos anti-bacterianos (fitoalexinas) contra ampla gama fitobactérias
através reconhecimento organismo estranho

- Evolução relações planta-bactéria patogênica é contínua, propiciando:

aparecimento novas espécies fitopatogênicas

novas formas mais virulentas do patógeno

Bactérias X Fungos como patógenos de plantas

- Célula bacteriana (inóculo) é altamente sensível a dessecação, temperatura e radiação
- Bactérias fitopatogênicas não formam estruturas resistência (endósporos) p/ sobrevivência
- Disseminação dificultada longas distâncias (mucilagem/respingos água / aerossóis/ vento)
- Ausência mecanismo penetração direta via cutícula hospedeiro (dependência aberturas)
- Alta taxa reprodução e disseminação rápida dentro da cultura atacada (compensação)