



Departamento de Agronomia
Centro de Ciências Agrárias e Engenharias
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO PARA PROFESSOR EFETIVO
EDITAL Nº 50, DE 26 DE AGOSTO DE 2024

ÁREA: Agronomia (código CNPq 5.01.00.00-9)
SUBÁREA: Fitopatologia (cód. CNPq: 5.01.02.01-0)

CÓDIGO DO CANDIDATO: 2025 FIT 5012

Etiologia e sintomatologia dos principais grupos de bactérias fitopatogênicas

1 Introdução

No Fitopatologia etiológica compreende o estudo do curso das doenças, ou seja, identifica o agente causal e como ele provoca a doença. A sintomatologia está relacionada com os sintomas e sinais da doença, neste contexto causados por bactérias fitopatogênicas. Os sintomas representam a reação do planta ao ataque do patógeno e os sinais são os estruturas do patógeno.

Bactérias fitopatogênicas são microrganismos procariotas, unicelulares, que provocam doenças em diversas culturas de importância econômica em todo mundo, ameaçando a produtividade agrícola e a segurança alimentar. Assim, será realizada uma breve contextualização de bactérias fitopatogênicas e a descrição dos principais grupos com base na etiologia e sintomatologia.

2 Desenvolvimento

2.1 Bactérias fitopatogênicas

As bactérias fitopatogênicas são microrganismos, unicelulares, procariotas, que causam uma série de doenças em plantas comprometendo a produção das mesmas e podendo levar a morte. As bactérias são classificadas com base na técnica de coloração gram, a partir da presença de um componente na parede celular o peptidoglicano. As gram-positivas apresentam cor vermelha mais

exponha dessa substância, enquanto que as denominadas gram-negativas apresentam como de mais firme. Além disso, existem procariotos, sem parede celular, que tem sido causam doenças em plantas denominadas "mollicutes", que inclusive tem causado grandes danos para cultura do milho nos principais regiões produtoras do Brasil.

As bactérias gram-negativas, de pertencem a classe Proteobacteria e incluem gêneros, de importância para diversas espécies cultivadas, tais como: *Erwinia*, *Pectobacterium*, *Agrobacterium*, *Xylella*, *Ralstonia*, *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Xanthomonas* e *Acidovorax*.

As bactérias gram-positivas, que normalmente causam doenças em plantas, pertencem a classe Actinobacteria e incluem os gêneros *Streptomyces* (formadores de esporos) e *Clavibacter* (não formadores de esporos). A classe dos Mollicutes, incluem *Sporoplasma* e *Phytoplasma*.

No geral, bactérias fitopatogênicas causam dois tipos de sintomas, o crescimento bacteriano localizado e o crescimento bacteriano sistêmico. O crescimento localizado as patógenos afetam os tecidos parenquimáticos gerando necroses e podem evoluir para manchas maiores e até mesmo podridões. O crescimento sistêmico faz com que o patógeno atinja os feixes vasculares, dificultando o fluxo normal de seiva causando em especial as manchas murcheiras bacterianas.

Vale ressaltar que o acervo das bactérias fitopatogênicas no interior das plantas (células, tecidos) pode ser por meio de experimentos causado por forma natural ou traços culturais; entre outros; estruturas / estruturas naturais das plantas, tais como estômatos e lenticelas; ou insetos vetores, como as aphídeos que transmitem a Xylella fastidiosa em citros provocando a doença variegada dos citros.

2.2.1 Erwinia e Pectobacterium

Com base na atualização da classificação das bactérias o gênero Erwinia foi dividido em dois grupos, os pectinolíticos e não pectinolíticos. Os pectinolíticos (Pectobacterium) ~~se~~ secretam enzimas que degrades principalmente a camada de pectina, muito comum em dicotiledôneas e frutos causando a podridão mole; patógenos desse grupo são também denominados "cancerosos" (enferm. E. carborum), sendo o agente causal Pectobacterium carborum.

Os não pectinolíticos (Erwinia), também denominado "engletosa", pois as enzimas ~~se~~ secretadas degrades principalmente as camadas de tecido de plantas lenhosas e herbáceas, entre as quais são as macieiras e peras, o agente causal desse grupo é o Erwinia amylovora.

2.2.2 Agrobacterium

O gênero engloba bactérias gram-negativas, da família Rhizobiaceae. Como exemplo, tem-se Agrobacterium tumefaciens, bactéria

que por assecleracões de forma soprada no solo, causam a "pilha de cores" no região do coleto de planta, devido ao plasmódio *Ti*, que corresponde material genético extracromossômico capaz de se autorreplicar. O plasmódio não "insere" no genoma da planta, pelo processo de "Transformação" (inclusão que é equivalente ao de Engenharia genética), e as células transformadas começam a crescer de forma desordenada formando as pilhas.

2.2.3 Xylella

O gênero *Xylella* engloba bactérias fitopatógenas pertencente a família Xanthomonadaceae, gram - negativas. Como exemplo tem-se a *Xylella fastidiosa* a bactéria que causa a doença variegada das citros (VVC), a bactéria entra nas plantas por clonemas naturais, as feridas e se multiplica nas partes vasculares, mais especificamente no xilema, causando os sintomas de dorose.

É uma doença importante para laranjeiras doces (*Citrus sinensis*), sendo transmitida principalmente por cigarrinhas. A doença afeta as regiões produtoras de laranja do Brasil causando prejuízos aos produtores.

2.2.4 Pseudomonas

São bactérias gram - negativas, as principais bactérias desse grupo que promovem doenças em plantas, as pelo menos me

mas, umas das mais estudadas é o Pseudomonas syringae. Entre elas tem aquela que causa o mofo encharcado do café (Pseudomonas syringae pv. garcae), a qual quer este nome, fruto é principalmente os frutos, causando os manchas. É uma doença importante para a cafeicultura principalmente a plantas jovens de um a quatro anos e inclusive mudas em viveiros, que podem de mesmo morrer. É a doença encharcada de café e uma doença de grande importância para a cultura do café e tem sido alvo de ~~de~~ diversos estudos, ~~de~~ identificação e caracterização para auxiliar nas estratégias de controle.

2.2.5 Burkholderia

~~É uma B. É um~~ É um gênero de bactérias fitopatógenas, que pertencem ao grupo das Pseudomonas. Envolvem bactérias gram - negativas da família Burkholderiaceae. Como exemplo tem a B. upsoni que tem causado prejuízos com a esclerose de colares nos repisamentos produtivos, inclusive os colares com a doença podem sofrer facilmente a "corte" escura.

2.2.6 Xanthomonas

O gênero compreende bactérias gram - negativas, bastantes conhecidas por causar podridões, em espécies e podridões na fro dos frutos eucárficos, após uma

engloba forma de bacterias. Como exemplo tem-se a Xanthomonas campestris p. compestris, que causam a podridão negra nas crucíferas.

2.2.7 Acidovorax

Este grupo / gênero inclui bacterias gram-negativas. É tem grande importância para a cultura do melão, uma vez que causa uma das principais doenças do mesmo, a "mancha escura", causando grandes prejuízos para as principais regiões produtoras como o Norte do Brasil.

2.2.8 Streptomyces

O gênero engloba bacterias gram-positivas, formadoras de esporos. Pode causar queijos prejudiciais em culturas de importância econômica como no leite, promovendo a doença conhecida como "soro de leite", que afeta os Fatt tubérculos fermentados tornando-os invendáveis para o comércio.

2.2.9 Clavibacter

2.2 Compreende um gênero de bacterias fitopatogênicas gram-positivas, não formadoras de esporos. Este grupo tem-se a bactéria causadora do "cancro bacteriano" no tomate. A doença pode ocorrer de forma localizada ou sistêmica. De forma localizada um dos sintomas no fruto é o "olho de porco". De forma sistêmica possui ~~seus~~ sintomas em muitos, pois afeta

os feixes vasculares tanto xilema quanto o floema.

2.2.10 Phytoplasma e Spiroplasma

São representantes das "mollicutes", bactérias sem parede celular. São muito comuns na cultura do milho etiolado causando enfezamento, reduzindo a produção de grãos por espigas, antraxose dos entrenós. São transmitidos principalmente por cigomorfos (*Waldburghia* *infectans*), e tem efeito de estresse em principais regiões produtoras de milho causando muito prejuízo. Mais especificamente os *Phytoplasmas* causam o "enfezamento vermelho" e os *Spiroplasmas* o enfezamento pálido.

3. Considerações finais

O conhecimento da etologia e sintomatologia dos principais grupos de bactérias fitopatogênicas é de grande importância, o qual pode auxiliar de forma importante nos tomados de decisões para adoção de estratégias de manejo.

Cada grupo de bactérias fitopatogênicas, por suas particularidades, age de forma diferente na planta, como são transmitidas, se são sistêmicas ou localizadas. Assim o conhecimento dessas particularidades dos principais grupos de fitobactérias, propriedades de "saúde vegetal" e produtores podem compreender melhor o fenômeno da doença e aplicar as melhores estratégias para a prevenção ou até mesmo controle mais

eficiente e sustentável.