

**-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**

Com relação a agentes causadores de doenças de plantas, biologia de populações de fitopatógenos, fungicidas e bioinsumos para o manejo de doenças vegetais, julgue os próximos itens.

- 76** Uma população de patógeno que adquirir resistência a um princípio ativo fungicida poderá apresentar resistência também a outros fungicidas com o mesmo mecanismo de ação, mesmo sem ter sido previamente exposta a eles.
- 77** Um exemplo de bioinsumo que pode ser integrado ao manejo de doenças bacterianas de plantas são as misturas de bacteriófagos (*phage cocktails*), dada a boa sobrevivência dos fagos no ambiente e sua resistência à radiação solar.
- 78** Os eucariontes causadores de doenças em plantas incluem fungos, oomicetos e fitoplasmas. Os procariontes causadores de doenças em plantas são todos do domínio Eubacteria. Desconhecem-se patógenos de plantas no domínio Archaea.
- 79** Além de causar a requeima da batata, o fungo *Phytophthora infestans*, que está classificado entre os oomicetos (Stramenopila, ordem Peronosporales), também causa a requeima em tomate. Outros membros de Peronosporales são os agentes do míldio da alface (gênero *Bremia*) e da ferrugem branca das crucíferas (gênero *Albugo*).

Julgue os itens que se seguem, pertinentes a controle físico, biológico e químico de doenças em plantas, a agentes causadores dessas doenças e à epidemiologia delas.

- 80** Fatores ambientais podem tanto aumentar quanto reduzir os valores do período de latência ( $p$ ) de determinada cultivar agrícola. Mantidas as condições ambientais constantes (como em laboratório, por exemplo), o valor de  $p$  permanece constante para determinado cultivar durante seu ciclo de vida.
- 81** Os esporos de *Colletotrichum* são dispersados principalmente pela turbulência aérea. O plantio de pimentão em estufas plásticas reduz a incidência da antracnose, pois, no interior da estufa, há menor movimentação do ar.
- 82** Os oídios (Erysiphaceae) caracterizam-se por crescimento e multiplicação somente em tecido vivo do hospedeiro e formação de apressórios e haustórios. Produtos à base de enxofre são tradicionalmente utilizados para o controle dos oídios.
- 83** O controle químico do mofo-branco, causado por *Sclerotinia sclerotiorum*, é dificultado pela natureza sistêmica do fungo, que, previamente à formação de micélio cotonoso e de escleródios (sinais visíveis a olho nu), coloniza os vasos condutores de seiva da planta.
- 84** Variações do período latente ( $p$ ) entre cultivares de uma espécie botânica influenciam a taxa de progresso de doenças policíclicas da seguinte maneira: cultivares com menores valores de  $p$  (tipicamente associados à resistência horizontal) contribuem para reduzir a taxa de progresso da doença.
- 85** Embora tenha classificado as doenças em plantas como de “juros simples” (monocíclicas) ou de “juros compostos” (policíclicas), VanderPlank, fundador da epidemiologia botânica, alertou que as doenças de plantas na realidade não aumentam indefinidamente como os valores monetários. Para melhor ajustar os modelos de juros à realidade do progresso da doença no campo, VanderPlank incluiu o termo  $(1-x)$  para corrigir o valor da taxa de progresso das doenças, considerando a progressiva redução de tecido sadio do hospedeiro conforme o desenvolvimento da epidemia.

Julgue os itens a seguir, acerca de estratégias de manejo integrado de plantas e bacteriologia.

- 86** Atualmente, a doença mais importante dos citros é a HLB, que é causada por *Candidatus liberibacter* spp. e cujo principal vetor no Brasil é *Diaphorina citri*, que transmite a bactéria de forma persistente. Essa bactéria coloniza o xilema e pode infectar plantas por enxertia.
- 87** Bactérias fitopatogênicas infectam o hospedeiro geralmente via aberturas naturais, como estômatos e hidatódios, ou por ferimentos nos tecidos da planta hospedeira. Entretanto, em condições favoráveis, algumas espécies podem penetrar diretamente a superfície do tecido por via enzimática.

Considerando as ferramentas de detecção molecular de patógenos em espécies vegetais anuais, julgue o item a seguir.

- 88** A técnica de reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) é capaz de monitorar o progresso da PCR enquanto ela progride: essa técnica utiliza o momento do ciclo da reação em que a amplificação de um alvo é detectada pela primeira vez, em vez da quantidade do alvo acumulado após um número fixo de ciclos. Quanto mais alto o número de cópias iniciais do ácido nucleico alvo, mais rápido será observado o aumento significativo do marcador.

Julgue os itens seguintes, relativos a fitonematologia, agentes causadores de doenças de plantas, fungicidas e epidemiologia de doenças de plantas.

- 89** Sistemas de alerta são especialmente úteis para doenças controladas principalmente pela aplicação de fungicidas, como a ferrugem da soja, sendo muito mais eficientes que o sistema de pulverização por calendário. Condições ótimas para epidemias severas de ferrugem da soja incluem a combinação de altas temperaturas e umidade abundante, sem necessidade da ocorrência de chuvas para que epidemias severas ocorram. As aplicações de fungicidas devem ser feitas quando emitido alerta para a região específica, em função do clima.
- 90** Alguns grupos modernos de fungicidas, como os QoI, que agem na respiração celular no nível de citocromo, apresentam alto risco de desenvolvimento de resistência na população de patógenos. Comparativamente, produtos como alguns carbamatos (por exemplo, mancozeb, com ação multi-sítio) apresentam baixo risco de desenvolvimento de resistência na população do patógeno.
- 91** O gênero *Pratylenchus* apresenta modo de vida de endoparasitismo migratório das raízes. A espécie desse gênero prevalente no Brasil é *P. brachyurus*, caracterizada por ampla distribuição geográfica e amplo círculo de plantas hospedeiras.
- 92** O *Aphelenchoides besseyi* é um nematoide capaz de migrar das raízes para a parte aérea do hospedeiro, tendo sido identificado como agente causador da doença da soja louca II (SL-II).

Julgue os itens subsequentes, acerca da indução de resistência e de interações patógeno-hospedeiro.

- 93** O acibenzolar-S-metil é registrado no Brasil para uso em diversas culturas, entre as quais, as de eucalipto, feijão, mandioca, milho, soja e batata-doce.
- 94** O fenômeno da indução de resistência, em que as plantas desenvolvem resistência ao ataque de patógenos após a infecção localizada, é reconhecido há menos de 25 anos.
- 95** A facilidade de aplicação e a estabilidade no uso tornaram a indução de resistência a principal prática de manejo de patógenos em plantas, que supera o manejo de resistência monogênica em cultivares.
- 96** Para o controle do *greening* ou HLB (*huanglongbing*), a aplicação de injeções no tronco da árvore, com ativadores tais como ácido salicílico, ácido oxálico, acibenzolar-S-metil e fosfato de potássio, pode proporcionar a diminuição significativa do título do seu agente causal, o *Candidatus Liberibacter asiaticus*.
- 97** Epigenética é definida como alterações na expressão genética que podem influenciar o fenótipo de um organismo sem causar alterações na sequência de DNA.
- 98** A reprogramação epigenética é uma das possíveis explicações para o efeito de longo prazo da indução de resistência.

Julgue os itens a seguir, tendo em vista que a identificação precoce dos sintomas de doenças pode auxiliar no controle dos patógenos, de forma a diminuir o impacto negativo na produtividade, assim como nos danos pós-colheita.

- 99** Nos tratamentos físicos do manejo de pós-colheita que empregam o controle ou a modificação da atmosfera, as concentrações de O<sub>2</sub> são reduzidas e as de CO<sub>2</sub>, aumentadas.
- 100** A pinta preta dos citros apresenta diferentes sintomas nos frutos, o que dificulta a sua detecção baseada exclusivamente em sintomas.
- 101** A cera de carnaúba, além de conferir brilho e evitar perdas por transpiração, também prolonga a vida de prateleiras de madeira e diminui a incidência de infecções fúngicas em frutos.
- 102** A mancha preta dos citros, causada por *Colletotrichum acutatum* e *C. gloeosporioides*, é uma doença de grande importância na pós-colheita dos citros.

Em relação aos métodos de diagnóstico e às medidas de controle dos patógenos, julgue os itens subsequentes.

- 103** A complexidade no processo de extração de DNA pela técnica de LAMP (*loop-mediated isothermal amplification*), em comparação a outras técnicas, como a de polimerase de cadeia reversa (PCR), torna sua utilização inviável em condições de campo.
- 104** A eliminação de viroses em cultivos clonais, como o de mandioca e o de banana, é realizada exclusivamente pelas técnicas de termoterapia, de extração de meristema apical e de eletroterapia.
- 105** Atualmente, além da incubação, seguida de avaliações morfológicas dos patógenos presentes nas sementes, também são utilizados testes serológicos e moleculares.
- 106** O uso de água aquecida é um método para a redução de patógenos em materiais propagativos de origem vegetal.

Acerca da caracterização genotípica e fenotípica de resistência de plantas a patógenos, e da interação de patógenos com os seus hospedeiros, julgue os itens subsequentes.

- 107** O fungo *Sclerotinia sclerotiorum* é um patógeno classificado como biotrófico, pois sobrevive, predominantemente, em tecidos celulares vivos de plantas.
- 108** Em programas de melhoramento genético, o uso do sensoriamento remoto por *drones* é útil na fenotipagem, em larga escala, de plantas resistentes a viroses.
- 109** O uso de marcadores moleculares aumenta a eficiência e a precisão no processo de melhoramento genético de plantas.
- 110** A dificuldade no processamento das raízes é um limitante para a fenotipagem, em alta escala, de plantas resistentes a nematoides.

**Espaço livre**