

Sumário

PARTE I CLONAGEM DO EUCALIPTO

1 INTRODUÇÃO	21
2 LOCALIZAÇÃO DO VIVEIRO	24
3 SELEÇÃO E RESGATE DE MATRIZES NO CAMPO	27
4 TÉCNICAS ESPECIAIS PARA O RESGATE DE MATRIZES	32
4.1 Resgate pelo anelamento do caule	32
4.2 Resgate pelo uso do fogo	33
4.3 Resgate a partir de galhos podados	35
4.4 Resgate por enxertia	35
4.5 Resgate por micropropagação	36
5 TESTES CLONAIIS	39
6 FISIOLOGIA DO ENRAIZAMENTO DE PLANTAS LENHOSAS	41
7 ESTAQUIA TRADICIONAL OU MACROESTAQUIA	50
8 MINIESTAQUIA E MICROESTAQUIA	55
9 MANEJO DE MINIJARDINS CLONAIIS	60
9.1 Aspectos gerais	60
9.2 Nutrição de minicepas	72
10 TERMINOLOGIA	84
11 ENRAIZAMENTO	86
11.1 Irrigação	86
11.2 Temperatura	88
11.3 Luminosidade	89
12 ACLIMATAÇÃO	90
12.1 Aclimação à sombra	92
12.2 Aclimação a céu aberto	93
12.2.1 Crescimento	94
12.2.2 Rustificação	94
13 EXPEDIÇÃO	96
14 PADRÃO DE MUDAS CLONAIIS E CONTROLE DE QUALIDADE DAS OPERAÇÕES NO VIVEIRO	98
15 QUALIDADE DA ÁGUA	101
16 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE MINICEPAS E MUDAS	105

17 SUBSTRATO DE ENRAIZAMENTO	106
18 RIZOBACTÉRIAS E RIZOBACTERIZAÇÃO DO SUBSTRATO	110
19 NUTRIÇÃO DE MUDAS	114
20 TUBETES	117
21 LAVAGEM DE BANDEJAS E TUBETES	117
22 RECIPIENTES DEGRADÁVEIS	121
23 CLONAGEM DE ESPÉCIES DE EUCALIPTO DE DIFÍCIL ENRAIZAMENTO...	126
23.1 Enraizamento de <i>Eucalyptus globulus</i>	127
23.2 Enraizamento de <i>Eucalyptus cloeziana</i> e <i>Corymbia citriodora</i>	132
24 PADRONIZAÇÃO DA NOMENCLATURA E IDENTIFICAÇÃO DE GERMOPLASMAS CLONAIIS	132
25 PROTEÇÃO DE CULTIVARES	136
25.1 Procedimentos para a proteção	138
25.2 Certificado de proteção	139
25.3 Proteção de cultivares de eucalipto	140
25.4 Vantagens e desvantagens da proteção de cultivares	148
26 CLONAGEM DE OUTRAS ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS E NATIVAS ..	149
26.1 Clonagem de <i>Pinus</i> spp.	149
26.1.1 Clonagem por miniestaquia de plantas juvenis de famílias de <i>Pinus</i> <i>taeda</i>	150
26.1.2 Clonagem de indivíduos superiores via embriogênese somática	153
26.1.3 Perspectivas da clonagem de <i>Pinus</i> spp. nos programas de melhoramento genético	156
26.2 Clonagem de acácia-negra	156
26.3 Clonagem de espécies nativas	157
27 GERENCIAMENTO DE VIVEIROS CLONAIIS	159
28 IMPLICAÇÕES DA CLONAGEM NO CONTROLE DE DOENÇAS	161

PARTE II

DOENÇAS DO EUCALIPTO NO BRASIL

Capítulo 1

Conceitos Básicos Sobre Doença em Planta

1 INTRODUÇÃO	169
2 AGENTES BIÓTICOS OU INFECCIOSOS	171
3 AGENTES ABIÓTICOS OU NÃO INFECCIOSOS	171

4 ANORMALIDADES GENÉTICAS	171
5 ETIOLOGIA	172
5.1 Ciclo de doença causada por agentes bióticos	172
5.1.1 Disseminação	172
5.1.2 Pré-infecção	174
5.1.3 Infecção	175
5.1.4 Reprodução	176
5.1.5 Sobrevivência	176
6 SINTOMATOLOGIA	177
6.1 Sintomas	177
6.1.1 Quanto à localização	177
6.1.2 Quanto à estrutura e ao processo fisiológico afetado	178
6.2 Sinais	187
7 EPIDEMIOLOGIA	189
7.1 Relação entre ciclo de doença e epidemia	191
7.2 Curva de progresso da doença (CPD)	193
8 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DE CONTROLE DE DOENÇAS EM ESSÊNCIAS FLORESTAIS	195
8.1 Exclusão	195
8.2 Erradicação	198
8.3 Proteção	201
8.4 Imunização	202
8.5 Regulação (manejo do ambiente)	203
8.6 Terapia	203
8.7 Escape ou evasão	204

Capítulo 2

Doenças Causadas por Agentes Bióticos ou Infecciosos

1 PERDAS CAUSADAS POR DOENÇAS NA EUCALIPTOCULTURA	207
2 DOENÇAS EM VIVEIRO	212
2.1 Tombamento de mudas	212
2.2 Podridão de <i>Cylindrocladium</i>	216
2.3 Mela de <i>Rhizoctonia</i>	227
2.4 Podridão de <i>Botrytis</i> (mofo cinzento)	227
2.5 Anelamento da haste e mancha foliar de <i>Quambalaria</i>	231
2.6 Mancha de bactérias	234
2.7 Mancha foliar e canela-preta de <i>Cylindrocladium</i>	239

2.8 Oídio do eucalipto	241
2.9 Mancha de <i>Hainesia</i>	243
2.10 Mancha foliar e anelamento da haste, associados a <i>Pestalotiopsis</i>	243
2.11 Antracnose do eucalipto	247
2.12 Murcha bacteriana	250
3 DOENÇAS BIÓTICAS DO EUCALIPTO EM CAMPO	255
3.1 Ferrugem do eucalipto	255
3.2 Mancha de <i>Cylindrocladium</i>	262
3.3 Mancha de <i>Rhizoctonia</i>	268
3.4 Mancha de bactérias	271
3.5 Mancha de <i>Kirramyces</i>	276
3.6 Mancha de <i>Pilidiella</i>	279
3.7 Mancha de <i>Aulographina</i>	279
3.8 Mancha de <i>Teratosphaeria</i> e <i>Mycosphaerella</i>	283
3.9 Mancha de <i>Cryptosporiopsis</i>	288
3.10 Mancha de <i>Harknessia</i>	288
3.11 Mancha foliar e cancro de <i>Quambalaria</i>	292
3.12 Murcha bacteriana	295
3.13 Murcha de <i>Ceratocystis</i>	298
3.14 Cancro do eucalipto	301
3.15 Enfermidade rosada ou rubelose do eucalipto	305
3.16 Cancro e podridão-branca de <i>Inocutis</i>	307
3.17 Cancro de <i>Coniothyrium</i>	307
3.18 Cancro de <i>Cytospora</i>	313
3.19 Cancro de <i>Botryosphaeria</i>	315
3.20 Estromas negros de <i>Hypoxylon</i>	315
3.21 Degradação biológica e tratamento de madeira	319

Capítulo 3

Doenças Causadas por Agentes Abióticos ou Não Infecciosos

1 DISTÚRBIOS RADICULARES	321
2 DÉFICIT HÍDRICO (SECA)	327
3 EXCESSO DE UMIDADE NO AR E NO SOLO	331
4 ESTIOLAMENTO	332
5 GOMOSE E PAU-PRETO DO EUCALIPTO	337

6 SECA DE PONTEIROS DO EUCALIPTO DO VALE DO RIO DOCE	339
7 AFOGAMENTO DE COLETO	340
8 ASSAMENTO DE COLETO	345
9 CANELA-PRETA	347
10 QUEIMA POR GEADA	349
11 INJÚRIA POR GRANIZO	352
12 QUEIMA POR FOGO	352
13 QUEBRA DE ÁRVORES POR VENTO	357
14 ANORMALIDADES GENÉTICAS	360
15 LIGNOTUBER	360
16 DESEQUILÍBRIO NUTRICIONAL	363
17 FITOTOXICIDADE	368
17.1 Fitotoxicidade por fertilizantes	368
17.2 Fitotoxicidade por ácido pirolenhoso	368
17.3 Fitotoxicidade por fungicidas, herbicidas e inseticidas	371

Capítulo 4

Quantificação de Doença

1 INCIDÊNCIA	375
2 SEVERIDADE	376
3 QUANTIFICAÇÃO DA SEVERIDADE DE ALGUMAS DOENÇAS DE EUCALIPTO	377

Capítulo 5

Outros Agentes Bióticos Não Patogênicos

1 CUPINS	389
2 ÁCAROS	391
3 COCHONILHAS	391
4 PULGÕES	391
5 PSILÍDEOS	395
6 MICROVESPAS	395
7 VESPA-DA-GALHA	399
8 PERCEVEJO BRONZEADO	401
9 LESMA	402

10 PÁSSAROS	402
11 ANIMAIS HERBÍVOROS	406

Capítulo 6

Manejo Integrado de Doenças na Eucaliptocultura

1 INTRODUÇÃO	407
2 PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM PATOLOGIA FLORESTAL.....	408
3 ESTRATÉGIAS DO MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS	409
4 MANEJO INTEGRADO E OS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DE CONTROLE	411
5 MEDIDAS DE MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS FLORESTAIS	412
5.1 Medidas de manejo integrado em viveiro	412
5.2 Medidas de manejo integrado no campo	422
5.3 Medidas práticas para maximizar a eficiência na aplicação de fungicidas.....	426

Capítulo 7

Mudanças Climáticas Globais e seus Efeitos Potenciais sobre Doenças na Eucaliptocultura

1 INTRODUÇÃO	431
2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS	432
3 CENÁRIOS CLIMÁTICOS PREVISTOS E O USO DE MODELOS DE PREDIÇÃO	433
4 MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS E AS DOENÇAS NA EUCALIPTOCULTURA.....	441

Capítulo 8

Monitoramento, Coleta de Amostras e Princípios da Diagnose de Doenças

1 INTRODUÇÃO	443
2 COLETA DE AMOSTRAS	446
2.1 O que coletar?	446
2.2 Quando coletar as amostras?	447
2.3 Tamanho da amostra	447
3 COLETA INDEVIDA DE AMOSTRAS	448
4 PREPARO E TRANSPORTE DAS AMOSTRAS	448
5 INFORMAÇÕES QUE DEVEM ACOMPANHAR AS AMOSTRAS	450

6 ROTINA LABORATORIAL NA DIAGNOSE DE DOENÇAS	453
6.1 Isolamento de fungos fitopatogênicos	455
6.2 Inoculação de fungos fitopatogênicos	455
6.3 Isolamento de bactérias fitopatogênicas	461
6.4 Inoculação de bactérias fitopatogênicas	461
REFERÊNCIAS	463
RELAÇÃO DE PLANTAS E RESPECTIVAS AUTORIDADES	479
RELAÇÃO DE FUNGOS E BACTÉRIAS E RESPECTIVAS AUTORIDADES	481
RELAÇÃO DE INSETOS E E ARACNÍDEOS E RESPECTIVAS AUTORIDADES ..	483
ÍNDICE.....	485