



ÍNDICE

Nutrição e adubação de hortaliças

Página

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL DAS PLANTAS OLERÍCOLAS - COBBE, R.V. & R.E. JABUONSKI

1. Extrapolando os limites da horta	1
2. Quinhentos anos de história	2
3. Importância econômica e social	3
3.1. Produção	3
3.2. Importação x exportação	7
3.3. Mercado de trabalho	7
4. Importância alimentar	8
5. A questão tecnológica	10
5.1. Aspectos gerais	10
5.2. Aspectos particulares	11
6. Perspectivas	14

CAPÍTULO 2 - FISILOGIA E NUTRIÇÃO MINERAL

ENRAIZAMENTO DE PLANTAS CULTIVADAS: ASPECTOS PERTINENTES ÀS CULTURAS OLERÍCOLAS - M. DO R.G. DE OLIVEIRA & PORTAS, C.A.M.

1. Aspectos fundamentais do sistema radicular e seu papel no desenvolvimento das culturas	15
1.1. Natureza e elementos do sistema radicular: origem, crescimento e composição; elementos e organização; modelos de sistema radicular	16
1.2. Funções e funcionamento do sistema radicular: suporte físico da planta; atividade de absorção; função elaboradora; órgão de reserva	22
1.3. Medidas do crescimento radicular e do enraizamento	30
2. Características do solo vertentes para os fatores de crescimento e desenvolvimento do sistema radicular: aspectos físicos e químicos do perfil cultural e da rizosfera; alguns problemas específicos do solo cultivado	36
2.1. Crescimento das raízes, porosidade do solo, água utilizável e tensões mecânicas	39
2.2. Influência do método de estabelecimento da cultura	39
3. Nota breve sobre os métodos de estudo dos sistemas radiculares	43
4. Literatura consultada e citada	45

PRINCÍPIOS DE NUTRIÇÃO MINERAL; ASPECTOS GERAIS - HAAG, H.P.; DECHEN, A.R.; CARMELLO, Q.A.C.; MONTEIRO, F.A.

1. Importância da nutrição mineral para a vida das plantas superiores	51
2. Fatores que interferem na nutrição mineral das plantas	64
2.1. Fatores climáticos	64
2.2. Fatores do solo	64
3. Extração de nutrientes pelas culturas	66
4. Interações dos nutrientes nas plantas superiores	66
5. Resumo	68
6. Literatura citada	73

CAPÍTULO 3 - SOLOS E ADUBOS

PRINCÍPIOS DE CORREÇÃO E DE ADUBAÇÃO PARA MUDAS E PARA PRODUÇÃO COMERCIAL - RAIJ, B. VAN

1. Introdução	75
2. Substratos para cultivar hortaliças	76
3. Caracterização dos substratos	76
4. Interpretação dos resultados	77
5. Prática da adubação	79
6. Literatura citada	84

ADUBOS E CORRETIVOS: ASPECTOS PARTICULARES NA OLERICULTURA - COUTINHO, E.L.M.; NATALE, W.; SOUZA, E.C.A DE

1. Introdução	85
2. Fertilizantes nitrogenados	86
2.1. Obtenção, produção e consumo	86
2.2. Características dos adubos nitrogenados	88
2.3. Comportamento dos fertilizantes nitrogenados no solo	89
2.4. Uso e manejo dos fertilizantes nitrogenados	94
3. Fertilizantes fosfatados	101
3.1. Obtenção, produção e consumo	101
3.2. Características dos adubos fosfatados	102
3.3. Uso e manejo dos fertilizantes fosfatados	104
4. Fertilizantes potássicos	110
4.1. Obtenção, produção e consumo	110
4.2. Características dos adubos potássicos	111
4.3. Uso e manejo dos fertilizantes potássicos	111
5. Corretivos da acidez do solo	117
6. Fertilizantes com micronutrientes	122
6.1. Fornecimento de micronutrientes	122
6.2. Uso de micronutrientes	130
7. Literatura citada	132

CAPÍTULO 4 - SISTEMA DE CULTIVO CONVENCIONAL

4.1. HORTALIÇAS HERBÁCEAS

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE ALFACE, CHICÓRIA E ALMEIRÃO - KATAYAMA, M.

1. Introdução	141
2. Marcha de absorção e necessidades de nutrientes	142
3. Recomendações de adubação	144
4. Literatura citada	146

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE REPOLHO, COUVE-FLOR E BRÓCOLO - KIMOTO, T.

1. Introdução	149
2. Variedades botânicas e brassicáceas e suas características	150
2.1. Repolho	150
2.2. Couve-flor	151
2.3. Brócolo	154
3. Absorção de nutrientes	154
3.1. Repolho	155
3.2. Couve-flor	159
3.3. Brócolo	161
4. Adubação	162
4.1. Solo e clima	162
4.2. Correção e corretivos da acidez	163
4.3. Adubos orgânicos	164
4.4. Adubação mineral	166
5. Literatura citada	173

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DA ALCACHOFRA - MORAES, E.C.

1. Introdução	179
2. Produção de matéria verde e seca	180
3. Solo	181
4. Absorção, exportação de nutrientes e adubação	181
5. Resumo	186
6. Literatura citada	186

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DO ASPARGO - MORAES, E.C.

1. Introdução	189
2. Peculiaridades da planta	190
3. Extração de nutrientes	191
3.1. Nitrogênio	192
3.2. Fósforo	196
3.3. Potássio	196
3.4. Cálcio	199
3.5. Magnésio	199
3.6. Boro	199
4. Solo	200
5. Considerações gerais sobre a calagem e a adubação do aspargo	201
5.1. Aspectos gerais	201
5.2. Calagem	203
5.3. Adubação de solo	203
6. Considerações sobre análise foliar	204
7. Resumo	209
8. Literatura citada	209

4.2. HORTALIÇAS - FRUTOS**ADUBAÇÃO DE FEIJÃO-VAGEM-ATHANÁZIO, J.C.**

1. Introdução	213
2. Recomendações de adubação	214
3. Conclusão	216
4. Literatura citada	217

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE MELÃO E MELANCIA -KA-TAYAMA, M.

1. Introdução	219
2. Marcha de absorção de nutrientes	220
2.1. Cultura do melão	220
2.2. Cultura da melancia	221
3. Solo e adubação	222
3.1. Cultura do melão	222
3.2. Cultura da melancia	223
4. Literatura citada	225

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE MILHO DOCE E MILHO VERDE - FORNASIERI, D.F.

1. Introdução	227
2. Exigências nutricionais	228
3. Efeitos dos nutrientes	232
3.1. Nitrogênio	232
3.2. Fósforo	240
3.3. Potássio	244
3.4. Cálcio	249
3.5. Magnésio	249
3.6. Calagem	250
3.7. Enxofre	251
3.8. Micronutrientes	251
4. Literatura citada	254

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DO MORANGUEIRO - CASTELANE, P.D.

1. Introdução	261
2. A planta e as culturas	262
3. Nutrição mineral do morangueiro	264
4. Correção do solo e adubação	269
5. Literatura citada	275

NUTRIÇÃO MINERAL E ADUBAÇÃO DO PEPINO E DA ABÓBORA - FONTES, R.R. & LIMA, J. DE A.

1. Introdução	281
2. Características das plantas	282
3. Tipos de solo e seu preparo	283
4. Extração e marcha de absorção dos nutrientes	284
5. Sintomas de deficiências minerais	286
6. Nutrição mineral	287
7. Recomendações de adubação	290
8. Literatura citada	296

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE TOMATE ESTAQUEADO - TAKAHASHI, H.W.

1. Introdução	301
2. Custo de produção	302
3. Nutrição mineral	302
4. Pesquisas com adubação	305
5. Literatura citada	318

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE TOMATE RASTEIRO - BARBOSA, V.

1. Introdução	323
2. A cultura de tomate rasteiro no Brasil e suas perspectivas	324
3. Algumas características peculiares da cultura de tomate rasteiro	326
4. Exigências nutricionais do tomateiro de porte determinado	328
5. Recomendações de adubação para a cultura do tomateiro rasteiro	332
5.1. Adubação mineral do solo	332
5.2. Adubação foliar	336
5.3. Adubação orgânica	338
5.4. Literatura citada	338

4.3. HORTALIÇA-BULBO**NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DA CULTURA DO ALHO - NAKAGAWA, J.**

1. Introdução	341
2. Nutrição mineral do alho	342
3. Calagem	347
4. Adubação	349
4.1. Adubação orgânica	349
4.2. Adubação nitrogenada	350
4.3. Adubação fosfatada	357
4.4. Adubação potássica	358
4.5. Adubações diversas	359
4.6. Experiências com micronutrientes	367
4.7. Modos de aplicação de fertilizantes	368
5. Considerações gerais	369
6. Literatura citada	372

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE CEBOLA-MAGALHÃES, J.R.

1. Introdução	381
2. Características fisiológicas da planta	382
3. Exigência da cultura e marcha de absorção de nutrientes	383
4. Considerações sobre respostas à aplicação dos nutrientes e sintomas de deficiência	384
4.1. Nitrogênio	384
4.2. Fósforo	386
4.3. Potássio	387
4.4. Cálcio e magnésio	387
4.5. Enxofre	388
4.6. Micronutrientes	388
4.7. Sugestões para adubação	388
5. Acidez do solo e correção	392
6. Localização dos fertilizantes	392

7. Uso de adubo orgânico	392
8. Literatura citada	393

4.4. HORTALIÇAS TUBEROSAS

NUTRIÇÃO MINERAL E ADUBAÇÃO EM BATATICULTURA, NO CENTRO-SUL - FILGUEIRA, F.A.R.

1. Introdução	401
2. Extração e exportação de nutrientes pela batateira	402
3. Estádios de desenvolvimento e exigências da planta	405
4. O solo como substrato e fonte de nutrientes	407
5. Localização dos adubos em relação à planta	408
6. Deficiências e excessos de nutrientes	412
6.1. Nitrogênio	413
6.2. Fósforo	413
6.3. Potássio	414
6.4. Cálcio	415
6.5. Magnésio	415
6.6. Enxofre	415
6.7. Boro	416
6.8. Zinco	416
7. Experimentos com adubação	417
7.1. Experimentos com macronutrientes	417
7.2. Experimentos com micronutrientes	420
8. Sugestões para calagem e adubação	422
9. Resumo	425
10. Literatura consultada	426

NUTRIÇÃO MINERAL E ADUBAÇÃO DA BETERRABA - TRANI, P.E.; FORNASIER, J.B.; LISBÃO, R.S.

1. Introdução	429
2. Nutrição mineral	431
3. Calagem	433
4. Adubação	435
4.1. Efeitos do nitrogênio	435
4.2. Efeitos do fósforo	436
4.3. Efeitos do potássio	437
4.4. Efeitos de doses de N-P ₂ O ₅ -K ₂ O e de fontes de nutrientes	437
4.5. Efeito do boro	438
5. Resumo	443
6. Summary	443
7. Literatura citada	443

NUTRIÇÃO MINERAL E ADUBAÇÃO DA CENOURA - TRANI, P.E.; FORNASIER, J.B.; LISBÃO, R.S.

1. Nutrição	447
2. Nutrição mineral	448
3. Calagem	450
4. Adubação	453
5. Resumo	458
6. Summary	458
7. Literatura citada	459

4.5. HORTALIÇAS DIVERSAS

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE MANDIOQUINHA-SALSA, SALSA, COENTRO, ALHO-PORRÓ, CEBOLINHA E PIMENTAS - CÂMARA, F.L.A.

1. Introdução	463
2. Mandioquinha-salsa	463
2.1. Aspectos gerais	463
2.2. Sintomas de deficiências nutricionais em mandioquinha-salsa	464
2.3. Recomendações de adubação	466

3. Salsa	470
4. Coentro	471
5. Alho-porró	472
6. Cebolinha	473
7. Pimenta	476
8. Resumo	477
9. Literatura citada	477

5. SISTEMA DE CULTIVO EM ESTUFA

PROBLEMAS NUTRICIONAIS E FISIOLÓGICOS NO CULTIVO DE HORTALIÇAS EM AMBIENTE PROTEGIDO - TAKAZAKI, P.E. & VECCHIA, P.T.D.

1. Introdução	481
2. Nova tecnologia no Brasil	481
3. Problemas fisiológicos e nutricionais das hortaliças em ambiente protegido.....	482
4. Descrição de alguns distúrbios de ocorrência comum em culturas protegidas de tomate e pepino	484
4.1. Cultura do tomateiro	484
4.2. Cultura do pepino	485
4.3. Considerações gerais	486
5. Literatura citada	486