

Guía para el cultivo de tomate en invernadero.

Héctor M. León Gallegos

Índice.

Presentación	13
Agradecimiento	15
Prefacio	17
Introducción	19
El tomate	21
Fisiología vegetal	26
1. Fotosíntesis	26
2. Transpiración	27
3. Respiración	28
4. Metabolismo vegetal	29
Temperatura	30
Humedad	33
Humedad absoluta (HA)	33
Contenido de saturación de agua en el aire (g/kg) (CSH)	34
Humedad relativa (HR)	34
Punto de rocío (PR)	35
Déficit de presión de vapor (DPV)	36
El diagrama Mollier	36
Déficit de humedad (DH)	38
Luz	50
Agua	54
1. Análisis del agua	54
2. Elementos	57

3. Tratamiento del agua	60
4. Almacenaje y enfriamiento	64
Conductividad eléctrica	66
1. Conductividad en el sustrato	67
2. Conductividad en el suelo	69
3. Conductividad en la solución nutritiva	70
El pH	72
Potenciómetros	76
Dióxido de carbono	78
Elementos esenciales	82
Fertilizantes	87
Solución nutritiva	94
Formulación de soluciones nutritivas	94
1. Definiciones	95
2. Metodología	100
a. En función de mmol/l	100
b. En función de miliequivalentes	106
c. En función de pesos moleculares y atómicos	107
3. Preparación de soluciones nutritivas	108
4. Sistema de distribución de nutrientes	110
Análisis del suelo	113
Análisis de la fertilidad del suelo	113
Porcentaje de saturación de bases	117
Saturación por bases	117
Método de extracto de saturación	119
Método de extracto con agua 2:1	120
Análisis del sustrato, de la solución nutritiva y de los tejidos	123
Ciclo de producción	125
1. El invernadero	125
a. Localización del invernadero	125
b. Preparación	128

2. Componentes del sistema de riego	129
3. Equipo de riego	129
Transplantes	133
1. Área de multiplicación	133
2. Medio de cultivo	134
3. Germinación	134
a. Charolas	134
b. Fertilizantes	136
c. Propagación en cubos de lana de roca	137
d. Insectos-plaga y enfermedades	140
Producción de injertos	142
1. Materiales y métodos	143
2. Programa de siembra	143
3. Siembra	143
4. Manejo de plántulas injertadas	145
Sistemas de cultivo	148
1. Suelo	148
2. Sustrato sin suelo	149
3. Lana de roca	153
4. NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>)	155
Producción de tomate	156
1. El equilibrio de las plantas	156
2. Cultivares	164
3. Densidad de plantas	166
4. Fechas de transplante	166
5. Poda y tutoreo	168
6. Deshoje	172
7. Hoja bandera	172
8. Eliminación de flores y frutos	173
9. Formación del fruto y polinización	175
a. Temperatura	175
b. Luz	176
c. Humedad	176
d. Transferencia del polen	177

Cultivo en suelo	180
1. Riego	180
2. Fertilización	186
Cultivo en sustrato	188
1. Fibra de coco	188
2. Programación del riego	190
3. Dinámica de riego	191
4. <i>Peatmoss</i> y otros ingredientes	195
Cultivo en sustrato de lana de roca	198
1. Riego	199
2. Fórmulas de fertilización	200
3. Monitoreo del pH y conductividad	203
4. Planteo	205
5. Temperatura	205
6. Humedad	207
7. Dióxido de carbono	207
8. Manejo del cultivo	208
9. Balance de la planta	209
Cultivo en NFT	211
1. Componentes del sistema	211
2. Solución nutritiva	214
3. Planteo	214
Producción orgánica	216
Normativas de la producción orgánica	216
La Ley Orgánica en México	218
Procedimientos generales para la certificación	219
Rendimiento orgánico <i>versus</i> convencional	220
Cultivares, semillas, injerto y plántulas	220
El manejo del cultivo	221
Ejemplos de sistemas de producción orgánica	221
Factores de que limitan la producción en suelo	225
Manejo de la fertilidad del suelo	225
Fertilización	226
Fertilización en sustrato	227
Biofertilizantes	228

Control de insectos-plaga	231
Control de enfermedades	232
Estándares de etiquetado NOP	233
Enfriamiento del invernadero	235
1. Enfriamiento convectivo	235
2. Pared húmeda	236
3. Sistema de ventilación horizontal	238
4. Malla-sombra y pantalla térmica	239
5. Atomizadores	241
Ventilación	243
Calefacción	245
1. Sistema central de calentamiento	246
2. Aire caliente	249
3. La radiación del calor	252
Nematodos	253
Muestreo de suelo	255
Métodos de control	256
Prácticas culturales	256
Variedades resistentes e injertos	256
Solarización	257
Control biológico	257
Manejo integrado de plagas	259
Control biológico	259
Insectos-plaga	261
1. Minador de la hoja	261
2. Mosca blanca	264
3. Áfidos	269
4. Araña roja	278
5. Ácaro de la canelilla o seca del tomate	280
6. Gusano alfiler (<i>Keiferia lycopersicella</i>)	281
Sílicos	284
Trips	287
Mosca doméstica (mosca casera)	290

Enfermedades	293
1. Marchitez (<i>damping-off</i>)	293
2. Moho gris (<i>Botrytis</i>)	293
3. <i>Mildeu</i> polvoriento (cenicilla)	296
4. Cáncer bacteriano	297
Desórdenes fisiológicos	300
1. Pudrición apical del fruto	300
2. Rajaduras del fruto	302
3. Hombros verdes, quemaduras de sol y frutos de color naranja	303
4. Payaseado del fruto, maduración manchada o pared gris ...	304
5. Cara de gato	305
6. Cicatriz (cicatriz de la antera)	306
7. Frutos bofos	307
Síntomas de deficiencias nutrimentales	307
Cosecha, comercialización y empaque	311
Glosario	331
Apéndice	341
Bibliografía	350
Índice analítico	354
El autor	361