

19-1234-5

ДУБЛЕТ

Тепличный практикум

Дайджест журнала "Мир Теплиц"

Томаты: *технология*



Москва 2018

19-01235

ООО "ТЕПЛИЧНЫЙ СЕРВИС"
Приложение к журналу "Мир Теплиц"

Тепличный практикум

Дайджест журнала "Мир Теплиц"

Томаты: *технология*

Москва 2018 г.

Составитель: А.Д. Цыдендамбаев

Тепличный практикум: "Томаты: технология" (дайджест журнала "Мир Теплиц"). М., 2018 г.

Данное издание содержит обзор материалов, опубликованных в 2012-2018 гг. в журнале "Мир Теплиц". Дайджест предназначен для специалистов тепличных комбинатов и студентов сельхозвузов.

Главный редактор: А.Д. Цыдендамбаев
Переводы: Е.В. Котлярова
Компьютерная верстка: Е.Петрова
Тел.: (495) 433-7347, факс (495) 434-5086
Почтовый адрес: Россия 119571, Москва, а/я 45
E-mail: ghservice@mail.ru
www.ghservice.ru

Издание зарегистрировано в комитете РФ по печати
Свидетельство № 015673 от 30.01.97
Заказ № 1106 Тираж 300 экз.
Рукописи не рецензируются и авторам не возвращаются
Редакция ответственность за содержание рекламы не несет
Отпечатано в ППП "Типография Наука"
121099 Москва, Шубинский пер., д. 6

Перепечатка материалов без разрешения редакции запрещена.

Учредитель: ООО "ТЕПЛИЧНЫЙ СЕРВИС"

Содержание

Страница

Вступление	1
1. Биология и физиология томата	8
1.1 Биология томата	8
1.2 Рост и развитие растений	10
1.2.1 Листья	10
1.2.1.1 Рост	10
1.2.1.2 Развитие	11
1.2.2 Стебли	13
1.2.3 Корни	15
1.2.4 Цветки и соцветия	16
1.2.4.1 Развитие цветка	18
1.2.4.2 Развитие кисти	19
1.2.5 Плоды	21
1.2.5.1 Форма и окраска плодов	21
1.2.5.2 Рост и развитие плода	22
1.2.5.3 Созревание	26
1.2.5.4 Окрашивание плода	28
1.2.5.5 Вкус и аромат	29
1.3 Баланс вегетативного и генеративного развития	32
1.3.1 Донорно-акцепторные отношения	32
1.3.2 Вегетативные растения	38
1.3.3 Генеративные растения	39
1.3.4 Растения в балансе	40
1.3.5 Сила роста растений	42
2. Стратегии регулирования микроклимата	44
2.1 Свет	44
2.1.1 Источники света	44
2.1.2 Рассеянный свет	54
2.1.3 Свет в теплице	55
2.1.4 Свет и растения	59
2.1.4.1 Поглощение света растением	59
2.1.4.2 Свет и физиологические процессы	62
2.1.4.3 Влияние цвета света	66
2.1.4.4 Исследования	68
2.1.5 Измерения света	71
2.2 Температура	73
2.2.1 Температура в течение суток	73
2.2.2 Температура и свет	75
2.2.3 Температура и влажность воздуха	75
2.2.4 Температура растения	76
2.2.5 Температура и растение	78
2.2.6 Температурные поля и зашторивание	83
2.2.6.1 Температурные поля в теплице	83
2.2.6.2 Работа экранов	87

2.2.7	<i>Температурная интеграция</i>	88
2.3	Углекислый газ	89
2.3.1	Газообмен у листьев	89
2.3.2	Углекислый газ и растение	91
2.3.3	Подкормка CO₂	92
2.3.3.1	<i>Система подкормки CO₂</i>	92
2.3.3.2	<i>Режимы подкормки CO₂</i>	94
2.4	Влажность воздуха	96
2.4.1	Вода в воздухе	96
2.4.1.1	<i>Показатели влажности воздуха</i>	96
2.4.1.2	<i>Относительная влажность</i>	98
2.4.1.3	<i>Регулирование влажности</i>	99
2.4.2	Вода и растение	103
2.4.2.1	<i>Водный баланс растения</i>	103
2.4.2.2	<i>Передвижение воды в растении</i>	104
2.4.2.3	<i>Транспирация</i>	105
2.4.2.4	<i>Корневое давление</i>	106
3.	Стратегия полива и питания	108
3.1	Полив	108
3.1.1	Стратегия поливов	108
3.1.1.1	<i>Полив в течение суток</i>	108
3.1.1.2	<i>Ночные поливы</i>	109
3.1.1.3	<i>Содержание воды в мате</i>	110
3.1.1.4	<i>Полив в течение года</i>	110
3.1.2	Поливная норма	111
3.1.3	Обогрев и усвоение воды	113
3.1.4	Полив при досвечивании	113
3.1.5	Дренаж	114
3.1.5.1	<i>Объём и время появления дренажа</i>	114
3.1.5.2	<i>Дренажные отверстия</i>	116
3.1.5.3	<i>Дренаж и свет</i>	117
3.1.5.4	<i>Повторное использование дренажа</i>	117
3.1.6	Контроль полива	119
3.1.6.1	<i>Ежедневный контроль</i>	119
3.1.6.2	<i>Проверка режима полива</i>	119
3.1.7	Системы полива	120
3.1.7.1	<i>Качество воды для полива</i>	121
3.1.7.2	<i>Растворный узел: баки А и Б</i>	121
3.1.7.3	<i>Приготовление раствора в баках</i>	122
3.2	Субстраты	124
3.2.1	Требования к субстратам	124
3.2.2	Свойства субстратов	124
3.2.2.1	<i>Доступность воды</i>	124
3.2.2.2	<i>Ионообменная способность</i>	125
3.2.2.3	<i>Воздух в субстрате</i>	125
3.2.3	Органические субстраты	126
3.2.4	Минеральные субстраты	127
3.2.4.1	<i>Минеральная вата</i>	127
3.2.4.2	<i>Перлит</i>	129

3.3	Питание	131
3.3.1	Регулирование ЕС и рН	131
3.3.1.1	<i>Регулирование ЕС</i>	131
3.3.1.2	<i>Регулирование рН</i>	132
3.3.1.3	<i>Управление рН внесением мочевины</i>	134
3.3.2	Потребление элементов питания	134
3.3.2.1	<i>Поглощение элементов питания</i>	134
3.3.2.2	<i>Транспорт ионов</i>	136
3.3.2.3	<i>Взаимодействие ионов</i>	137
3.3.2.4	<i>Выделение ионов растением</i>	138
3.3.2.5	<i>Элементы питания</i>	139
3.3.3	Избыток и недостаток элементов	143
3.3.3.1	<i>Баланс элементов</i>	143
3.3.3.2	<i>Избыток элементов</i>	143
3.3.3.3	<i>Недостаток элементов</i>	144
3.3.3.4	<i>Контроль питания</i>	146
3.3.4	Поливные растворы	147
3.3.4.1	<i>Примеры растворов</i>	147
3.3.4.2	<i>Элементы-антагонисты в растворах</i>	148
3.3.4.3	<i>ЕС растворов</i>	149
3.3.4.4	<i>Заполнение баков А и Б</i>	150
3.4	Растение и полив	151
3.4.1	Роль воды в растении	151
3.4.2	Поливы и корневая система	151
4.	Технология выращивания	154
4.1	Старые и новые теплицы	154
4.1.1	Особенности теплиц	154
4.1.1.1	<i>Световые условия</i>	154
4.1.1.2	<i>Температурные условия</i>	154
4.1.1.3	<i>Фактор герметичности теплиц</i>	156
4.1.2	Планирование и контроль выращивания	157
4.1.2.1	<i>Цели планирования</i>	157
4.1.2.2	<i>Планирование трудозатрат</i>	157
4.1.2.3	<i>Мониторинг культуры</i>	158
4.1.2.4	<i>Мониторинг среды выращивания</i>	159
4.1.2.5	<i>Моделирование выращивания</i>	163
4.1.2.6	<i>Потенциал продуктивности</i>	164
4.2	Зимне-весенний период	165
4.2.1	Выращивание рассады	165
4.2.2	Работа с растениями	167
4.2.2.1	<i>Клипование</i>	167
4.2.2.2	<i>Нормировка кистей</i>	168
4.2.2.3	<i>Приспускание</i>	169
4.2.2.4	<i>Удаление листьев</i>	170
4.2.2.5	<i>Контроль баланса растений</i>	172
4.2.2.6	<i>Прочие виды работ</i>	174
4.2.3	Работа с микроклиматом	174
4.2.3.1	<i>Регулирование температуры</i>	174
4.2.3.2	<i>Регулирование влажности</i>	177

4.3	Летне-осенний период	178
4.3.1	Особенности осенней культуры	178
4.3.1.1	<i>Выращивание рассады</i>	179
4.3.1.2	<i>Выращивание после посадки</i>	180
4.3.1.3	<i>Выращивание в августе</i>	182
4.3.1.4	<i>Выращивание в сентябре</i>	182
4.3.1.5	<i>Выращивание в октябре</i>	183
4.4	Светокультура	184
4.4.1	Выращивание с досвечиванием	184
4.4.2	Свет и рассада	184
4.4.3	Планирование досвечивания	186
4.4.4	Размещение источников света	187
4.4.5	Распределение света в ценозе	188
4.4.6	Управление микроклиматом	189
4.4.7	Управление светом	190
4.4.8	Стрессы у растений	191
4.4.9	Контроль выращивания	192
4.4.10	Опыление шмелями	192
4.4.11	Новые разработки для светокультуры	193
4.4.12	Продуктивность при досвечивании	193
4.5	Прививка	195
5.	Физиологические нарушения	200
5.1	Нарушения у стеблей	200
5.1.1	Отсутствие верхушки	200
5.1.2	Отсутствие верхушки и 2 супротивных листа	200
5.1.3	Раздвоение стебля	201
5.1.4	Закручивающиеся верхушки	201
5.1.5	Сильные верхушки и слабые кисти	202
5.1.6	Тонкие верхушки, слабые кисти	202
5.1.7	Фиолетовая окраска верхушки	202
5.2	Нарушения у листьев	203
5.2.1	Наросты	203
5.2.2	Скручивание	203
5.2.3	Отсутствие листа между кистями	203
5.3	Нарушения у кистей	204
5.3.1	Слабые кончики кистей	204
5.3.2	Два цветка в кисти	204
5.3.3	Израстание кистей	204
5.3.4	Неравномерное удлинение черешка	204
5.3.5	Раздвоение кисти	205
5.3.6	Слишком длинные черешки	205
5.3.7	Слишком слабые кисти	205
5.4	Нарушения у цветков	206
5.4.1	Качество цветков	206
5.5	Нарушения у плодов	206
5.5.1	Неравномерное окрашивание	206
5.5.2	Ребристость	208
5.5.3	Острровершинность	209

5.5.4	Растрескивание	209
5.5.5	Вершинная гниль	211
5.5.6	Двойной (королевский) плод	214
5.5.7	Боковые рубцы	214
5.5.8	Опадение плодов	215
5.5.9	Расщепление (раздвоение)	215
5.5.10	Внутреннее несозревание	216
5.5.11	Внешние выросты	216
5.5.12	Прораствание семян в плоде	217
5.5.13	Поверхностное побурение	217
5.5.14	Золотистая пятнистость	217
5.6	Нарушения у корней	217
5.6.1	Придаточные корни	217
6.	Защита растений	218
6.1	Грибные болезни	218
6.1.1	Триходерма	218
6.1.2	Серая гниль	218
6.1.3	Мучнистая роса	219
6.1.4	Бурая пятнистость листьев	219
6.1.5	Болезни корней	220
6.2	Вирусные болезни	220
6.2.1	Вирус мозаики пепино	221
6.2.2	Вирус мозаики огурца	222
6.2.3	Вирус пятнистого увядания томата	623
6.2.4	Вирус кольцевой пятнистости арахиса	623
6.2.5	Вирус скручивания и пожелтения листьев томата	624
6.3	Бактериальные болезни	624
6.3.1	<i>Clavibacter michiganensis</i>	224
6.3.2	Избыточный рост корней	225
6.4	Вредители	226
6.4.1	Ржавый томатный клещ	227
6.4.2	Табачная белокрылка	227
6.4.3	Томатная минирующая моль	228
6.4.4	Клоп слепняк	229
7.	Томаты после сбора	230
7.1	Послесборное качество	230
7.2	Дозаривание	230
7.3	Хранение	231
8.	Торговля	233
8.1	Австрия	233
8.2	Франция	234
8.3	Великобритания	235
8.4	Голландия	235
8.5	Италия	235
8.6	США	236

8.7	Россия	237
	Приложения	238
1.	Площади под томатами в 2017 г.	238
2.	Сбор в зимних теплицах овощей, в т.ч. томатов (на 1/Х.18)	239
3.	Производство томатов по странам мира	240
4.	"Жизнь на грани жизни" Вл.В. Кузнецов	241
5.	"Проблемы измерения излучения" Л.Б. Прикупец	244
6.	ДДВП (мбар) при разных значениях температуры и ОВ	248
7.	"Системы освещения Reflux для тепличных комплексов" В.М. Пчелин	249
8.	"Питание томата в защищённом грунте" Хорошкин А.Б.	252
9.	"Прививки повышают урожай" С. Нестеров	254
10.	"Возможность сочетания нескольких типов томата в одной теплице" А. Нестерович	257
11.	"Новое в светокультуре растений" И.Г. Тараканов	269
12.	"Полив томата на кокосовом субстрате БИОГРОУ" Л.П. Прыткова	273
13.	"Проблемы биологического контроля в России" О.Г. Волков	279
14.	"Трипсы в тепличных хозяйствах России" О.Г. Волков	284
15.	"Технологии получения ГМО совершенствуются" В.Д. Цыдендамбаев	289