

21-1709

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

А.Д. Цыдендамбаев



21-01709

Томат под стеклом

Биология. Физиология. Технология.

А.Д. Цыдендамбаев

Томат под стеклом

Биология. Физиология. Технология.

Москва, 2021 г.



Александр Дылыкович Цыдендамбаев

Главный редактор журнала "Мир Теплиц"

НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ.

Этим изданием мы завершаем цикл материалов по томатам, многие из которых ранее публиковались в нашем журнале "Мир Теплиц".

Надеемся, книга будет полезна нашим читателям. Помните: биология и физиология растений – основа любой технологии их выращивания.

Редактор: *А.Д. Цыдендамбаев*

Переводы: *Е.В. Котлярова*

Компьютерная вёрстка: *Е.А. Петрова*

Россия 119571, Москва, а/я 45

Тел.: (495) 795-8091

E-mail: *ghservice@mail.ru*

Отпечатано ФГУП "Издательство "Наука" (Типография "Наука")

121099 Москва, Шубинский пер., д. 6

Перепечатка материалов без разрешения редакции запрещена

Содержание

	Вступление	1
Глава 1	Биология и физиология	11
1.1	Семена	14
1.1.1	<i>Развитие семени</i>	15
1.1.2	<i>Качество семян</i>	17
1.1.3	<i>Проращивание семян</i>	21
1.2	Лист, стебель, корень	22
1.2.1	<i>Листья</i>	22
1.2.1.1	<i>Влияние микроклимата на лист</i>	24
1.2.1.2	<i>Устьица</i>	27
1.2.2	<i>Стебель</i>	29
1.2.3	<i>Корни</i>	33
1.3	Цветок, соцветие, плод	35
1.3.1	<i>Цветок</i>	35
1.3.2	<i>Соцветие</i>	39
1.3.3	<i>Плод</i>	41
1.3.3.1	<i>Образование плода</i>	41
1.3.3.2	<i>Рост плода</i>	44
1.3.3.3	<i>Созревание плода</i>	51
1.3.3.4	<i>Состав плодов</i>	59
1.3.3.5	<i>Микроклимат и плод</i>	62
1.4	Вегетативно-генеративный баланс растения	66
1.4.1	<i>Доноры</i>	66
1.4.2	<i>Акцепторы</i>	67
1.4.3	<i>Производство ассимилятов</i>	67
1.4.4	<i>Фотосинтез и растение</i>	68
1.4.5	<i>Транспорт ассимилятов</i>	69
1.4.6	<i>Распределение ассимилятов</i>	71
1.4.6.1	<i>Регулирование распределения</i>	76
1.4.6.2	<i>Формирование нагрузки плодами</i>	82
1.4.7	<i>Вегетативные растения</i>	85
1.4.8	<i>Генеративные растения</i>	87
1.4.9	<i>Растения в балансе</i>	88
1.4.10	<i>Сила роста растения</i>	90
Глава 2	Микроклимат	95
2.1	Свет	96
2.1.1	<i>Источники света</i>	96
2.1.2	<i>Единицы измерения света</i>	114

2.1.3	Свет в теплице	119
2.1.3.1	Виды стекла	119
2.1.3.2	Светопроницаемость стекла	124
2.1.3.3	Рассеивание и отражение света	126
2.1.3.4	Конструкции теплицы и свет	132
2.1.3.5	Очистка кровли	134
2.1.4	Свет и растения	137
2.1.4.1	Поглощение света растением	137
2.1.4.2	Свет и физиологические процессы	143
2.1.4.3	Влияние цвета света	150
2.1.4.4	Исследования	154
2.2	Температура	159
2.2.1	Источники энергии	159
2.2.2	Температурные поля в теплице	159
2.2.3	Применение экранов	165
2.2.4	Температура и растение	168
2.2.4.1	Влияние на физиологические процессы	168
2.2.4.2	Температура частей растения	171
2.2.4.3	Рост и развитие	173
2.3	Углекислый газ	173
2.3.1	Газообмен у листьев	174
2.3.2	Углекислый газ и растение	178
2.3.3	Подкормка CO_2	179
2.3.3.1	Источники CO_2 в теплице	179
2.3.3.2	Концентрация CO_2 в теплице	186
2.3.3.3	Газовые примеси	188
2.3.3.4	Углекислый газ и фотосинтез	192
2.4	Вода	195
2.4.1	Вода в воздухе	195
2.4.1.1	Диаграмма Моля	196
2.4.1.2	Термины и определения	197
2.4.2	Вода в растении	204
2.4.2.1	Вода в клетке растения	206
2.4.2.2	Осмос	210
2.4.2.3	Передвижение воды в растении	211
2.4.2.4	Транспирация	215
2.4.2.5	Транспирация и устьица	219
2.4.2.6	Буферная способность растения	223
2.4.3	Вода в корневой зоне	224
2.4.3.1	Кислород в корневой зоне	228
2.4.3.2	Корневое давление	230
2.4.4	Водный баланс	231
2.4.4.1	Тургор растений	232

2.4.4.2	<i>Водный баланс и транспирация</i>	234
2.4.4.3	<i>Водный стресс</i>	237
Глава 3	Выращивание в теплицах	241
3.1	Выращивание рассады	241
3.1.1	<i>Выращивание непривитой рассады</i>	241
3.1.2	<i>Выращивание привитой рассады</i>	245
3.1.3	<i>Двухстебельная рассада</i>	253
3.1.4	<i>Ошибки при выращивании рассады</i>	254
3.1.4.1	<i>Предпосевная подготовка</i>	254
3.1.4.2	<i>Посев</i>	254
3.1.4.3	<i>Проращивание</i>	256
3.1.4.4	<i>Фаза сеянцев</i>	262
3.1.4.5	<i>Пикировка</i>	263
3.1.4.6	<i>Рост и расстановка</i>	264
3.1.4.7	<i>Перевозка рассады</i>	266
3.2	Управление выращиванием	267
3.2.1	<i>Управление светом</i>	267
3.2.2	<i>Управление температурой</i>	276
3.2.3	<i>Управление CO₂</i>	298
3.2.4	<i>Управление влажностью воздуха</i>	301
3.2.5	<i>Управление поливом</i>	326
3.2.6	<i>Управление питанием</i>	343
3.3	Средства контроля	369
3.4	Управление растением	395
3.4.1	<i>Площадь листьев</i>	395
3.4.2	<i>Нагрузка плодами</i>	396
3.4.3	<i>Активация растений</i>	403
Глава 4	Качество плодов	407
4.1	Сбор и качество плодов	407
4.1.1	<i>Сбор плодов</i>	407
4.1.2	<i>Качество плодов</i>	408
4.1.2.1	<i>Размеры плодов</i>	409
4.1.2.2	<i>Окраска плодов</i>	410
4.1.2.3	<i>Дефекты плодов</i>	411
4.2	Дозаривание	412
4.3	Хранение	413
4.4	Послесборовые болезни	415
4.4.1	<i>Грибные заболевания плодов</i>	415
4.4.2	<i>Бактериальные заболевания</i>	418
4.5	Свежесть	418

Глава 5	Физиологические нарушения	420
5.1	Нарушения у стеблей	420
5.1.1	Отсутствие точки роста	420
5.1.2	Отсутствие верхушки и 2 супротивных листа	421
5.1.3	Раздвоение стебля	422
5.1.4	Закручивающиеся верхушки	422
5.1.5	Сильные верхушки и слабые кисти	424
5.1.6	Тонкие верхушки, слабые кисти	425
5.1.7	Фиолетовая окраска верхушки	426
5.2	Нарушения у листьев	427
5.2.1	Наросты (эдема)	427
5.2.2	Скручивание	427
5.2.3	Отсутствие листа между кистями	427
5.2.4	Рост листьев на листе	428
5.3	Нарушения у кистей	428
5.3.1	Слабые кончики у кистей	428
5.3.2	Два цветка в кисти	430
5.3.3	Израстание кистей	530
5.3.4	Неравномерное удлинение черешка	531
5.3.5	Раздвоение кисти	432
5.3.6	Слишком длинные черешки	432
5.3.7	Слишком слабые кисти	432
5.4	Нарушения у цветков и завязей	434
5.4.1	Окраска	434
5.4.2	Двойной цветок	434
5.4.3	Двойная завязь	435
5.5	Нарушения у плодов	436
5.5.1	Неравномерное окрашивание	436
5.5.2	"Зелёные плечи"	439
5.5.3	Ребристость	439
5.5.4	Островершинность	440
5.5.5	Растрескивание	441
5.5.6	Солнечный ожог	450
5.5.7	Рубец пыльника	451
5.5.8	Боковые рубцы	451
5.5.9	Шрамы на плодах	452
5.5.10	Вершинная гниль	453
5.5.11	Двойной плод	457
5.5.12	Опадение плодов	458
5.5.13	Внутреннее незревание	460

5.5.14	<i>Наружные выросты</i>	460
5.5.15	<i>Прорастание семян в плоде</i>	461
5.5.16	<i>Поверхностное побурение</i>	461
5.5.17	<i>Золотистая пятнистость</i>	462
5.6	Нарушения у корней	462
5.6.1	<i>Придаточные корни</i>	462
Глава 6	Болезни томата	464
6.1	Грибные болезни	464
6.1.1	<i>Серая гниль</i>	465
6.1.2	<i>Мучнистая роса</i>	474
6.1.3	<i>Питиум</i>	477
6.1.4	<i>Вертициллёзное увядание</i>	480
6.1.5	<i>Другие грибные болезни</i>	485
6.2	Вирусные болезни	494
6.2.1	<i>Вирус коричневой морщинистости плодов томата</i>	495
6.2.2	<i>Вирус мозаики перина</i>	496
6.2.3	<i>Вирус мозаики томата</i>	503
6.2.4	<i>Вирус пятнистого увядания томата</i>	504
6.2.5	<i>Вирус жёлтого скручивания листьев</i>	505
6.2.6	<i>Вирус мозаики огурца</i>	506
6.2.7	<i>Другие вирусы</i>	507
6.2.8	<i>Вироиды</i>	509
6.3	Бактериальные болезни	511
6.3.1	<i>Бактериальный рак</i>	513
6.3.2	<i>Бактериальная пятнистость</i>	515
6.3.3	<i>Бактериальное увядание</i>	517
6.3.4	<i>Избыточный рост корней</i>	517
6.4	Непаразитические болезни	519
6.4.1	<i>Эдема</i>	519
6.4.2	<i>Беловершинность</i>	520
6.5	Меры борьбы	521
6.6	Самозащита от патогенов	523
Глава 7	Вредители	528
7.1	Белокрылки	528
7.2	Тли	531
7.3	Трипсы	533
7.4	Нематоды	536
7.5	Гусеницы	540
7.5.1	<i>Турецкая моль</i>	541
7.5.2	<i>Капустная совка</i>	541

7.5.3	<i>Совка огородная</i>	541
7.5.4	<i>Томатная совка</i>	542
7.5.5	<i>Томатная пяденица</i>	543
7.6	Цикадки	547
7.7	Клещи	548
7.7.1	<i>Паутинный клещ</i>	548
7.7.2	<i>Оранжевый прозрачный клещ</i>	549
7.7.3	<i>Галлообразующие клещи</i>	549
7.7.3.1	<i>Томатный красно-бурый (ржавый) клещ</i>	550
7.8	Клопы	552
7.9	Минёры	552
7.9.1	<i>Минирующая мушка</i>	552
7.9.2	<i>Томатная моль-минёр</i>	554
7.9.3	<i>Минирующая моль</i>	554
7.10	Устойчивость к пестицидам	557
7.11	Жизненный цикл и температура	558
7.12	Самозащита от вредителей	560
Глава 8	Семеноводство	562
8.1	Требования к производству семян	562
8.2	Качество семян	563
8.2.1	<i>Ухудшение качества семян</i>	566
8.2.2	<i>Жизнеспособность семян</i>	567
8.2.3	<i>Проверка на всхожесть</i>	567
8.2.4	<i>Повышение всхожести и однородности всходов</i>	569
8.2.4.1	<i>Примирование</i>	570
8.2.4.2	<i>Дражирование</i>	571
8.3	Хранение семян	571
	Приложения	573
1	Меры генеративного и вегетативного воздействия на томат.	573
2	Влияние T_{24} , дневной и ночной температуры на томат.	574
3	Соотношение световых единиц для натриевых ламп.	575
4	"Физиология растений и борьба с голодом" Вл.В. Кузнецов.	576
5	"Технологии получения ГМО совершенствуются" В.Д. Цыдендамбаев.	581
6	Воздействие энтомофагов на яйца, личинки и имаго вредителей томата.	585
7	Пестициды, применяемые на томате.	587