

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР»
ТОО «КАЗАХСКИЙ НИИ ПЛОДООВОЩЕВОДСТВА»

Применение современных методов возделывания томата в фермерских теплицах (рекомендации)



Рекомендация разработана в рамках реализации Договора о государственном задании «Об оказании услуг по научно-практическому сопровождению и разработки рекомендаций для субъектов агропромышленного комплекса Республики Казахстан в рамках государственного задания по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований», подпрограмме 104 «Научно-практическое сопровождение и разработка рекомендаций для субъектов агропромышленного комплекса Республики Казахстан», по специфике 159 «Оплата прочих услуг и работ» от 10 сентября 2024 года №1.

Рекомендация утверждена Наблюдательным Советом НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр» от 12 ноября 2024 года №5.

Астана, 2024

В рекомендациях предоставлены краткие технологии возделывания томата в защищенном грунте в пленочных теплицах, приведена краткая система мероприятий по защите овощных культур в защищенном грунте.

Рекомендации предназначены для сельскохозяйственных товаропроизводителей, фермерских тепличных хозяйств, в особенности представителей малых форм хозяйствования (ЛПХ, КХ и др.), сельскохозяйственных предприятий, представителей бизнеса (малого, среднего) и др.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ В ГРУНТОВЫХ ТЕПЛИЦАХ	5
<i>Требования к условиям прорастания</i>	5
<i>Подготовка почвы</i>	5
<i>Рассада</i>	6
<i>Посадка</i>	7
<i>Завязывание плодов</i>	8
<i>Питание растений</i>	10
<i>Полив</i>	12
<i>Управление растением</i>	13
ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТА НА ГИДРОПОНИКЕ	14
<i>Субстраты</i>	14
<i>Подкормка</i>	15
<i>Выращивание рассады</i>	15
<i>Посадка</i>	16
<i>Возделывание</i>	17
<i>Цветение и развитие плодов</i>	21
<i>Созревание плодов</i>	22
ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ТОМАТА	23
<i>Вредители томата</i>	24
<i>Болезни томата</i>	26
СОРТА И ГИБРИДЫ ТОМАТА ДЛЯ ТЕПЛИЦ	28

ВВЕДЕНИЕ

Тепличное производство обеспечивает независимость от погодных и климатических условий, и урожайность продукции на порядок выше, чем в открытом грунте. Современные тепличные сооружения являются вариантом закрытой экологической системы, в которой площадь оборудована светопрозрачным покрытием, системами искусственного климата, механизацией и автоматизацией технологических процессов с применением малообъемной технологии выращивания растений.

Основное и главное назначение защищенного грунта - это выращивание и обеспечение населения во внесезонное время (осень-зима-весна) овощными культурами (огурец, томат, перец, баклажан, зелеными (редис, салат-латук, китайская капуста, салатная горчица, кресс-салат) и выгоночными культурами - (лук на перо, зелень петрушки, сельдерея, укропа, листья салата и пр.), а также цветами и декоративными растениями и подготовка рассады овощных культур для получения ранних овощей из открытого грунта.

Все больше казахстанских фермерских хозяйств заинтересованы в развитии сельского хозяйства на защищенном грунте. В настоящее время данная отрасль переживает возрождение, в связи с чем, ощущается острая нехватка оборудования, специалистов. В большинстве случаев тепличным бизнесом начали заниматься люди, которые ранее работали в других отраслях, далеких не только от овощеводства, но и от сельского хозяйства. Отсутствие необходимых знаний, несоблюдение технологий возделывания овощных культур, неправильно подобранное тепличное оборудование, которое не соответствует данной климатической зоне - вот только несколько причин низкой урожайности, а вследствие - не окупаемости теплиц.

Сейчас в Казахстане, по данным Ассоциации теплиц Казахстана, действуют 27 промышленных теплиц и около 150 мини-теплиц. Большинство тепличных комбинатов, которые занимаются выращиванием томатов, находятся в Алматинской, Актюбинской, Жамбылской, Карагандинской, Кызылординской и Мангистауской областях.

ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ В ГРУНТОВЫХ ТЕПЛИЦАХ



Крестьянское хозяйство «Рабия» Жетысайский р-н, Туркестанская обл. На пятнадцати сотках занятых под теплицей, с помощью капельного орошения выращивают томаты. Выращивают сорт «Аттия». В год получают до пятнадцати тонн продукции.

Требования к условиям прорастания.

Подготовка почвы.

При многолетнем выращивании овощей структура тепличной почвы постепенно ухудшается, а также в ней накапливается огромное количество патогенов. Подготовка почвы должна решать две основные задачи:

1. Создание оптимального водно-воздушного режима для питания.
2. Максимальное обезвреживание почвы от накопившейся инфекции.

Для решения первой задачи необходимо большое количество органических удобрений. Для томатов на 1 га необходимо от 100 до 200 тонн перегноя или такое же количество соломы с дополнительным внесением минеральных удобрений.

Лучше всего использовать солому пшеницы, при выращивании которой не применялись гербициды. В течение сезона солома минерализуется, в следствие чего она поглощает большое количество азота, поэтому в начале сезона необходимо внести 1-2 кг азота на 1 тонну соломы. Например, если использовать аммиачную селитру под будущую культуру томата, то необходимо дополнительно внести 2-3 кг этого удобрения. Томат выносит с урожаем большое количество питательных веществ, поэтому для получения высоких урожаев обязательно внесение достаточного количества удобрений. Органические удобрения под томат вносят из расчета 10-12 кг перегноя на 1 м², минеральные – 70% в

основное внесение и остальные в виде подкормок в период вегетации. При внесении в почву соломы или верхового торфа корнеобитаемый слой обогащается органическими веществами, при этом улучшаются физические свойства почвы. Удобрение свежим навозом нежелательно, так как это может привести к усиленному вегетативному росту растений томата с задержкой плодоношения.

Если почва в теплице недостаточно хорошо прогрета, то плодоношение у томата сдвигается на неделю или больше. Почва весной прогревается очень медленно и даже когда температура воздуха в теплице в марте в солнечную погоду достигает 30°C, температура почвы в корнеобитаемом слое едва достигает 15-16°C, что негативно сказывается на развитии растения. Благоприятную для растений температуру почвы позволяет поддерживать формирование гряд после вспашки или фрезерования. Во-первых, при формировании гряд увеличивается площадь соприкосновения почвы с теплым воздухом, во-вторых, на грядах улучшается воздухоёмкость грунта (снижается вероятность избыточного увлажнения), и в-третьих, с боков гряды почва намного быстрее прогревается теплым воздухом, чем сверху. Своевременно прогретая почва позволяет избежать ряда заболеваний, связанных с корневыми и прикорневыми гнилями.

Одновременно с улучшением структуры почвы мероприятия по ее подготовке должны решать вторую проблему, связанную с накоплением инфекционного фона в теплице. Промораживание тепличной почвы в зимний период помогает только в борьбе с вредителями (белокрылка, тля), но не уничтожает споры грибов в почве и на растительных остатках. Невредимыми остаются также нематода, зимующие самки клеща и некоторые другие вредители. На сегодняшний день дезинфекцию почвы в теплице можно проводить разными способами: пропариванием, обработкой бромистым метилом, внесением биологических средств защиты и др. У каждого из вышеперечисленных способов есть свои преимущества и недостатки: пропариванием уничтожаются все виды патогенов, но этот способ достаточно дорогой в применении и обслуживании; химическая дезинфекция очень эффективна при правильном применении, но обрабатывать почву необходимо минимум за два месяца до высадки растений; биологические средства защиты – безопасны для человека, но действуют в узком температурном диапазоне.

Рассада.

Для получения раннего урожая томат выращивают рассадным способом, что позволяет получить более выровненные растения с меньшими затратами на обогрев, так как рассадное отопление составляет в среднем 10-15% общей площади теплицы. Рассаду для пленочных теплиц с обогревом начинают выращивать во второй половине января, а без обогрева - во второй половине февраля. Рассаду томата выращивают

горшочным или кассетным способом. Семена высевают на глубину 0,5-1 см в ящики или кассеты, заполненные питательной смесью.



Рисунок 2. Кассетное выращивание рассады томата

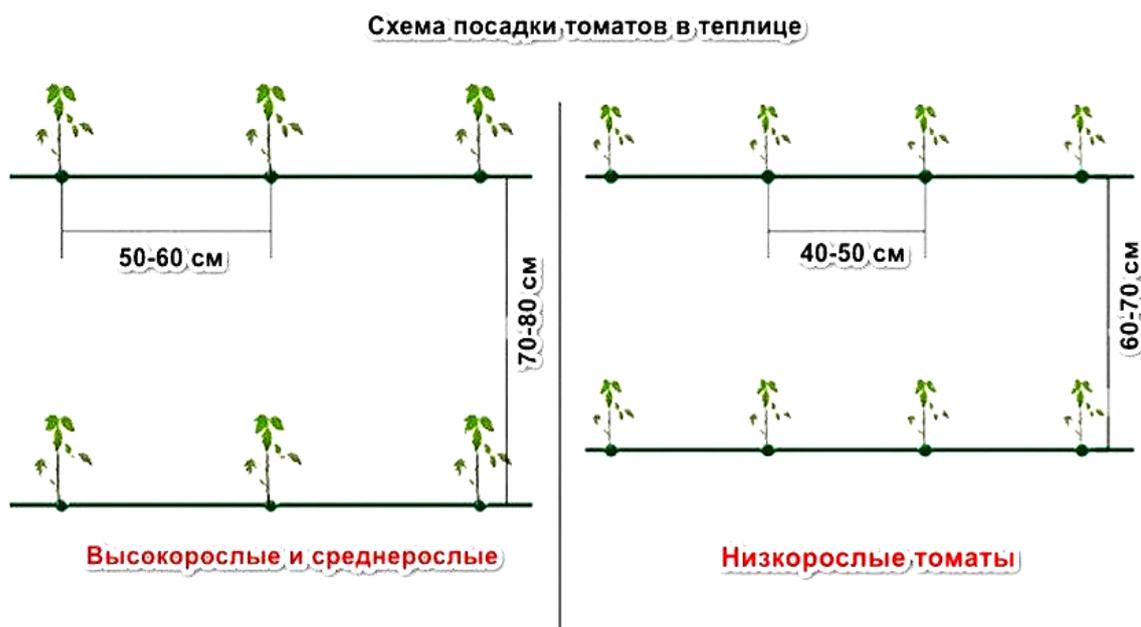
Чтобы получить дружные, равномерные всходы, сверху семена посыпают тонким слоем легкого пористого материала (перлит, торф, вермикулит). Для дружного прорастания семян необходимо круглосуточно поддерживать температуру почвы около 23-24°C. После появления всходов температура воздуха в течение суток должна быть на уровне 22-23°C. При посеве в ящики, полученные сеянцы пикируют в горшочки с торфом или дерновой землей через 12-14 суток, одновременно выбраковывают слабые растения. Пикировку необходимо проводить в хорошо увлажненный, теплый субстрат (18-20°C). Оптимальный размер рассадного горшка для томата - 0,6-0,8 л. Закаливание рассады не обязательный прием, так как в этом случае на 10-14 дней сдвигается срок начала плодоношения томата, но рассада получается более устойчивая к неблагоприятным условиям окружающей среды. Этот прием необходим только в случае высадки томатов в не отапливаемые теплицы, когда вероятность заморозков после высадки рассады высока. Закаливание рассады необходимо проводить с целью снижения риска повреждения растения низкими температурами. Закаливание проводят в два этапа: сначала закаливают сеянцы, а затем рассаду. Температуру воздуха течение 5-7 суток после появления всходов днем поддерживать на уровне 13-15°C, ночью - 7-9°C. Температура почвы не должна опускаться ниже 12-14°C. После закаливания сеянцев до закаливания рассады температуру поддерживают на уровне 21-23°C (в солнечный день), 17-19°C (в пасмурный день), а ночью - 10-12°C. Рассаду закаливают при температуре не ниже чем 10-12°C днем и 4-5°C - ночью.

Посадка.

Готовая рассада томата должна быть сбалансирована в плане генеративного/вегетативного развития растений. Нормальное растение в начале культуры должно соответствовать следующим характеристикам:

под первой цветочной кистью должно быть 9-10 листьев; кисть правильной формы с короткой плодоножкой; междоузлия длиной 5-7 см; корневая система должна обволакивать весь горшочек и при извлечении из него субстрат не должен рассыпаться; растения должны иметь насыщенный зеленый цвет.

Полив рассады, как минимум за сутки до ее высадки, следует прекратить, так как полив перед транспортировкой из рассадного отделения может привести к ломкости растений и риску их повреждения. Рассадные горшочки, во избежание контакта прикорневой шейки с почвой, необходимо помещать в почву теплицы таким образом, чтобы они выступали на 1-2 см над ее поверхностью.



Плотность посадки растений составляет 2,2-2,5 растения на 1 м. Возраст рассады очень сильно зависит от зоны и условий выращивания томата. Для пленочных обогреваемых теплиц возраст рассады может колебаться в пределах 35-45 дней, а для не обогреваемых теплиц - 50-60 дней. Такое увеличение рассадного периода для не обогреваемых теплиц при посеве в одинаковые сроки связано с температурным режимом в рассадном отделении. После высадки на постоянное место температурный режим зависит от уровня освещенности. В пасмурные дни в теплице необходимо поддерживать температуру воздуха на уровне 20°C днем и 17°C - ночью, в солнечные дни - соответственно 22°C и 18°C.

Схема посадки следующая: в ряду между растениями расстояние - 50-55 см, а между рядами - 80 см, при спаренных рядах - 70+ 90 см, где 90 см - это ширина междурядий для сбора продукции и ухода за растениями. Рассаду высаживают в шахматном порядке.

Завязывание плодов.

С момента завязывания плодов до сбора урожая в весеннее время проходит 55-60 дней. Оптимальными условиями для процесса опыления

является температура 25°C и влажность 65-75%. Опыление можно производить следующими способами: с использованием шмелей; с применением механических вибраторов; с использованием гормонов.

Уход за растениями.

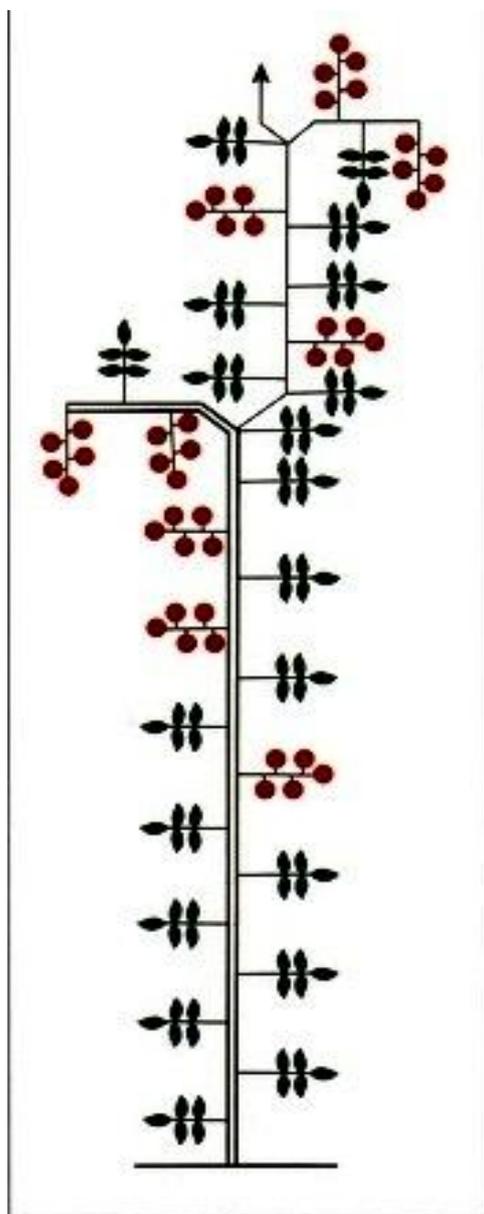
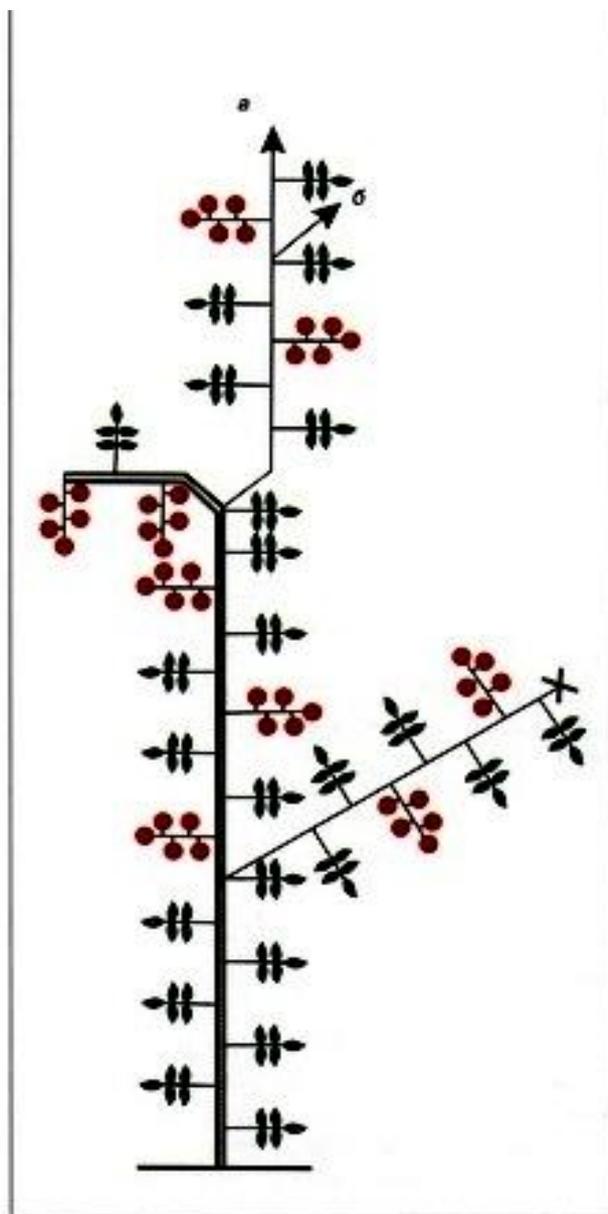


Схема формирования в теплице детерминантных сортов томата в один стебель за счет продолжения роста резервного побега



*Схема формирования в теплице детерминантных сортов томата в один стебель с оставлением короткого побега продолжения под первым соцветием:
а — продолжение роста стебля;
б — резервный побег*

Формировка растений в один стебель с удалением боковых побегов позволяет получать высококачественную продукцию с высоким выходом стандартных плодов.

При выращивании томата с приспусканием на растении можно оставлять до 18 листьев весной и до 24 летом. За один прием необходимо убирать не более 2-3 листьев. Листья необходимо удалять полностью, не

оставляя на растении «пеньков». Удаление листьев способствует лучшему проветриванию растений, а значит - снижению риска заболевания грибковой инфекцией, а также стимулированию созревания плода. Удалять листья необходимо еженедельно, желательно в солнечную погоду.

Обкручивание верхушки растений лучше всего осуществлять во второй половине дня, когда растения теряют тургор и снижается вероятность поломки растений. Также, как и удаление листьев, обкручивание верхушек по часовой стрелке следует проводить еженедельно. Прищипывать верхушки основного стебля необходимо за 40-50 дней до ликвидации культуры, в этом случае можно получить очень крупные плоды с верхних кистей.

В течение всего периода вегетации необходимо систематически удалять боковые побеги (пасынки) при их длине не более 5-7 см, так как сильный их рост ведет к значительным потерям урожая.

Для равномерного поступления продукции высокого качества необходимо проводить нормировку плодов на каждой кисти. Очень высокий выход стандартной продукции обеспечивает оставление в кисти по 5-6 плодов. Наилучшие вкусовые качества и высокая лежкость наблюдается при уборке плодов в зрелом (красном) виде.

Климатические факторы.

Регулирование микроклимата в теплице должно обеспечивать изменение вегетативного/генеративного роста растений. Ильный генеративный рост очень быстро истощает растения, а сильный вегетативный их рост ведет к задержке цветения и плодоношения. Основным фактором, определяющим микроклимат, является интенсивность освещения. Чем выше приход солнечной радиации, тем выше должна быть температура воздуха.

Важным фактором микроклимата является относительная влажность воздуха. Оптимальный диапазон ее для томата - 70-75%. Основной критерий для регулирования влажности воздуха - наличие росы на растениях и плодах. Как правило, критический период, куда наиболее вероятно выпадение росы на растениях - это период восхода солнца, поэтому на 1-2 часа до этого необходимо прогревать растения в теплице и внимательно следить за вентиляцией. Агроному следует запомнить такое правило: температура воздуха в теплице может резко снижаться, но ни в коем случае нельзя допускать резкого ее повышения.

Питание растений.

При ведении культуры томата в коротком обороте (для получения первых 6-7 кистей) достаточно внесения перегноя и минеральных в основную заправку при подготовке почвы, однако качество получаемой продукции не будет высоким. Как правило, в основную заправку вносят дешевые и плохо растворимые в воде удобрения: суперфосфат, нитроаммофоску и т. д. Эффективность действия таких удобрений невелика и растянута во времени. Попадая во влажный грунт, удобрения начинают

постепенно растворяются, повышая концентрацию солей, хотя молодым растениям это не всегда необходимо.

В процессе роста растения выносят из грунта необходимые для своего развития элементы питания и со временем концентрация солей в грунте снижается. Как правило, это случается в период максимальной загрузки растения (цветение седьмой кисти). В таких условиях очень интенсивно наливаются плоды на первых 2-3 кистях, а на верхние питательных элементов не хватает, происходит абортация цветов, плохая завязываемость и измельчение плодов на верхних кистях. Такие плоды к моменту сбора не достигают своего оптимального веса. Чтобы избежать подобной ситуации агроному необходимо проводить регулярные корневые подкормки. Лучше всего с этой задачей справляется капельный полив. Капельный полив необходим для постепенного, своевременного и равномерного внесения удобрений и воды непосредственно в корнеобитаемую зону.

Чтобы получить более высокий урожай и продукцию очень высокого качества, необходимы дополнительные затраты на водорастворимые удобрения, которые можно вносить с капельным поливом.

Финская компания «Яра», представителем которой в РК является ТОО «КосАгроКоммерц» поставляет водорастворимые удобрения с различным содержанием макро- и микроэлементов. Для теплиц хорошо подходит серия «Кристалон».

Основные требования к удобрениям, применяемым при капельном поливе, следующие: полная растворимость в воде (без осадка при температуре 20°C), максимальное содержание действующего вещества, сбалансированность по элементам питания, приемлемая цена.

Стандартный питательный раствор для выращивания томатов.

Элементы питания	Период развития растений		
	Рассада	До начала цветения 5й кисти	Плодоношение
NO ₃ (N)+NH ₄ (N)	1 (235+15)*	1 (230+20)	1(195+20)
К	1,1-1,2	1,3-1,4	1,6-1,8
Р	0,3	0,25	0,3
Са	0,8	0,85	0,8
Mg	0,25	0,25	0,3

*Азот принято считать за 1 или 100%, а все остальные элементы питания необходимо рассчитывать исходя из количества азота. В скобках указано необходимое количество в мг/л.

При применении сложных комплексных удобрений расчеты по элементам питания минимальные, т. к. удобрения полностью сбалансированные, однако необходимо помнить, что при дополнительном внесении какого-то другого удобрения (кальциевая, аммиачная селитра и т. д.) нарушается баланс между элементами. В этом случае необходим пересчет удобрений.

Принимая во внимание ряд факторов (цена, смешиваемость, растворимость и т.д.), мы ставили наиболее приемлемую схему питания для капель-

ного полива, которая построена на четырех достаточно дешевых (кроме монофосфата калия), полностью водорастворимых и общедоступных удобрениях. Такой питательный раствор подходит практически для любых типов почвы. Его с успехом можно использовать, начиная от цветения третьей кисти и практически до конца возделывания культуры.

Состав такого питательного раствора следующий:

1. Калиевая селитра - 700 г
 2. Кальциевая селитра - 500 г
 3. Магниевая селитра - 500 г
 4. Моно фосфат калия - 250 г
- Всего удобрений 1950 г

Такое количество удобрений (в общей сумме 1,95 кг) необходимо растворить в 1 м³ воды (1 тонна) с единственным условием: монофосфат калия растворить отдельно в теплой воде и затем добавить в наполненную на 2/3 емкость для поливочной воды.

Полив.

Для полива томата следует использовать воду с низким содержанием солей, что особенно важно при капельном орошении. В зависимости от вида и объема используемого субстрата изменяется стратегия полива томата. Для полива всегда следует использовать воду с температурой 15-16 °С и выше. Дневной объем полива зависит от субстрата - ежедневная доза раствора может колебаться от 0,2 до 4 л на растение. Оптимальная влажность почвы для наиболее интенсивного роста растений - 70-80% полной влагоемкости. Растения томата в процессе роста и развития нуждаются в определенном соотношении элементов питания, которые следует вносить в виде подкормок. В начальный период для образования хорошей вегетативной массы томату необходима подкормка азотными удобрениями. В дальнейшем при образовании плодов и интенсивном их наливе растения требуют повышенного содержания калия. Его необходимо вносить в период вегетации в виде подкормок.

Недостаток калия ведет к замедлению созревания, снижению качества плодов, а также к повышению чувствительности растений к грибковым заболеваниям. При ранних посевах в период продолжительной пасмурной погоды необходимо увеличивать уровень калия и доводить соотношение N:K до 1:2. Нельзя также забывать о подкормке в начальный период развития растений фосфорными удобрениями, так как фосфор способствует лучшему развитию корневой системы, ускорению цветения и созреванию плодов. Фосфор очень плохо усваивается растениями при низкой температуре почвы, на растениях это можно увидеть при появлении антоциановой окраски на нижней стороне листа.

В любой период выращивания возможно появление растрескивания плодов томата. В большинстве случаев это вызывается быстрыми перепадами температур, особенно в утренние часы на фоне высокой влажности почвы. Кольцевые растрескивания вокруг плодоножки

возникают при быстром повышении температуры в теплице и недостаточной вентиляции, что влечет за собой конденсацию влаги на холодных плодах. Продольное растрескивание связано с высоким корневым давлением в утренние часы и слабым приростом плодов в это время из-за низкой температуры. В течение суток потребление растениями воды (раствора удобрений) увеличивается с усилением интенсивности освещения. Пик потребности раствора приходится на 12-14 часов дня, следовательно, полив лучше всего начинать через 1-2 часа после восхода солнца и избегать вечерних поливов, которые также могут быть причиной появления различных заболеваний. Заканчивать полив необходимо за 2-3 часа до захода солнца. При использовании капельного полива дневную поливную норму следует разделить на дозы и давать растениям частями с максимальной частотой между 11⁰⁰ и 14⁰⁰ часами. При таком поливе растения будут наиболее эффективно использовать воду и вносимые удобрения.

Управление растением.

Для получения максимального урожая агроному необходимо постоянно следить за развитием растений и поддерживать баланс между вегетативным и генеративным ростом.

Показатели для визуального определения состояния растения.

Вегетативный рост	Генеративный рост
Мощный стебель	Тонкий стебель
Крупный, хрупкий лист	Короткий, грубый лист
Крупные цветы	Мелкие цветы
Кисть зацветает низко от верхушки растения	Кисть зацветает близко к верхушке растения
Сильный рост боковых побегов	Слабый рост верхушки растения
Слабый налив плодов	Быстрый налив плодов
Растения светло - зеленые	Растения темно - зеленые

После визуального определения состояния растений агроном должен принять решение о дальнейшем ведении культуры. Приведенные ниже показатели помогут правильно оценить ситуацию и принять необходимые решения

Регулирование вегетативного/генеративного баланса растения.

Показатель	Как вызвать вегетативный рост?	Как вызвать генеративный рост?
Начало полива	Раньше	Позже
Окончание полива	Позже	Раньше
Частота полива /продолжительность	Часто/мало	Редко/много
Концентрация солей в растворе	Низкая	высокая
Влажность грунта	Высокая	Низкая
Разница температуры днем/ночью	Маленькая	Большая
Среднесуточная температура	Низкая	высокая
Нормировка плодов	Мало в кисти	Много в кисти
Количество листьев на растении	Много	Мало
Обкручивание верхушки	Редко	Часто

ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ НА ГИДРОПОНИКЕ



Рисунок 5. Гидропонное выращивание томата в пленочной теплице ТОО КазНИИПО, 3500 м²

Целью является достижение высокой урожайности на единицу площади. Кроме того, плоды должны обладать не только высоким товарным видом, но и высокими качественными показателями. Основная доля урожая должна приходиться на самый ранний период сбора. На качество начали обращать все больше внимания.

Субстраты

Растение должно легко поглощать нужное ему количества воды, кислорода и питательных веществ. Субстрат должен быть свежим и свободным от болезней. Он должен быть легко заменим после одного или двух вегетационных периодов. Субстрат должен быть однородным и изолированным от тепличного грунта. Субстрат делят на две категории, на активную и не активную группы. Активный субстрат - торф.

Торф

В качестве субстрата заполненные торфом мешки имеют определенные преимущества. На объем 45-50 л/мешок - 4 растения. Поскольку субстрат полностью покрыт пленкой, не происходит никакого испарения. Используемый в мешках торф по своему качеству должен быть однородным. В противном случае очень трудно будет поддерживать во всех мешках одинаковую степень влажности и питания. Если торф содержит слишком много мелких частиц, то тогда субстрат постепенно начинает обедняться кислородом, вследствие чего корневая система прекращает свой рост.

Минеральная вата

97% объема минеральной ваты приходится на долю пор и 3% - на долю твердого материала. При использовании минеральной ваты,

повышается вероятность увеличения рН и связывания фосфора и микроэлементов. Для предотвращения рекомендуется внесение достаточного количества кислоты при поливе. Для успешного выращивания в минеральной вате необходимо наличие смесителя удобрений, который приготавливает два или желательнее даже три основных питательных раствора.

Подкормка

Для подкормки используют обычно комплексные удобрения. Они содержат макро- и микроэлементы в нужном количестве. Они могут быть приготовлены для определенной культуры. При подкормке придерживаются обычно следующих принципов: все питательные вещества подаются вместе с поливной водой и удобрения вносятся при каждом поливе.

В фазе третьей кисти соотношение азота и калия должно составлять 1 : 1,2, затем 1 : 1,45 и в период полного созревания 1 : 1,6.

Регулирование рН

Кислотность регулируется по двум причинам. Во-первых, из-за воздействия удобрения на степень кислотности субстрата, а во-вторых, во избежание засорения системы капельного полива. Обычно кислотность регулируется добавлением азотной или фосфорной кислоты.

Выращивание рассады

На первом этапе рассаду можно выращивать на небольшой площади. Далее ее нужно расставлять при смыкании листьев один или два раза. При достаточном количестве ламп досветки и для снижения трудозатрат можно рассаду сразу выставить на более большое пространство. Требуемая для выращивания рассады площадь составляет приблизительно 1/10 часть от всей возделываемой площади. Время выращивания рассады весной-летом 30-35 суток.

	Освещение
люкс	15000 - 17000
	Установленная мощность
для люминесцентной трубки	150 Вт/м ²
для спец. ламп	250 Вт/м ²
после всходов освещается	200 - 300 Вт/м ²
после пикировки освещается	150 - 200 Вт/м ²
Освещение вначале	3 - 4 дня после всходов, круглосуточно
Освещение позднее	- 18 часов/сутки
Темный период	- 6 часов

Посев

метод посева	Разбросной посев в ящиках 30x50 см Единично в горшках 12 см
потребность в пространстве	1/10 от площади посадки
Стаканчик 12 см	50 - 75 шт/м ²
после первой расстановки	35 - 40 шт/м ²

после второй расстановки 18 - 21 шт/м²
покрытие посевов в торфе 0,5 см торфа или песка

Пересадка в горшки 20 суток после посева (4й настоящий лист)

Почва для посева и пикировки

Потребность в торфе на 1000 шт. стаканчик 12 см 0,8-0,9 м³

Температура

посевной субстрат	22-25 °С в торфе
температура воздуха при посеве	22-24 °С в течение 4-6 сут
температура воздуха позднее	
в светлое время (освещение)	20 - 21 °С
в темное время (темный период)	18 - 19°С
температура субстрата позднее	18 - 20 °С,
средняя температура, начиная с 10 суток после прорастания:	
первая кисть образуется после 7 листа при	17 °С
первая кисть образуется после 9 листа при	19 °С
первая кисть образуется после 11 листа при	22 - 23 °С

Посадка

При высадке рассады на постоянное место необходимо поддерживать влажность воздуха в пределах 60-70% и температуру субстрата - на уровне 18-20°С. Рассаду можно считать готовой для ранней высадки, как только первое соцветие начнет цвести и возможно на втором соцветии будут заложены цветочные кисти.

Температура при посадке и после посадки

Ночью поддерживают обычно 16-18°С, днем 18-22°С. Отток продуктов ассимиляции из листьев при низких температурах слишком медленный, поэтому верхние листья начинают скручиваться. Пониженные температуры замедляют развитие растений.

Температура субстрата оказывает большое влияние на активность корневой системы. Действие корневой системы активизируется при температуре до 25°С. Самой низкой температурой субстрата можно считать 13°С. После высадки рассады температура субстрата поддерживается на уровне 18-20°С. Растения разрастаются при превышении 20°С в торфяной гряде. В минеральной вате нормальная температура корней составляет 20-21°С. Из вышеуказанных температур для субстратов вытекает, что необходимо иметь систему подогрева под каждой грядой, желательно даже под каждым томатным рядом.

Горшечный ком закладывается на глубину, когда его верхний край находится на одном уровне с поверхностью гряды. Растения поворачивают так, чтобы соцветие было повернуто в сторону прохода. При посадке рекомендуется осторожно удалить боковые побеги (пасынки) как можно раньше. В противном случае он задерживает развитие соцветия.

Влажность субстрата

При посадке торф должен иметь нормальную влажность. Если торф был достаточно хорошо увлажнен до посадки, то после посадки нет необходимости в поливе на несколько дней. Слишком обильный полив в этой стадии приводит к чрезмерному разрастанию корней растения. Если какое-нибудь из растений отличается своей более темной верхушкой, это может быть признаком того, что оно нуждается в отдельном поливе. Дальнейшие поливы всегда содержат питание в той концентрации, подходящей именно для данной стадии роста.

Густота стояния

Обычная густота - это 2.3-2.5 растений на 1 м². Индетерминантные сорта требуют большего расстояния между растениями, а детерминантные могут обойтись и меньшим расстоянием. Если выбирают меньшую густоту, например, 2.3 растения/1 м², урожайность остается такой же, при этом сокращаются только затраты ручные работы.

Ширина между рядами и растениями

В связи с проведением в междурядьях ручных работ и использование малогабаритной техники необходимо, чтобы ширина проходов была 110 - 130 см. Томаты сажают обычно в двойные ряды. При этом расстояние между рядами составляет 50-70 см. Расстояние между растениями в ряду составляет 35-55 см.

Возделывание

Для подвязки растений используют пластиковую веревку, а для подпорки - гальваническую железную проволоку. Веревку можно обвязать вокруг корневой шейки, но делается это настолько слабо, что между петель и стеблем можно просунуть палец. По другому методу конец веревки закладывается под корневой ком уже при посадке. Веревку обвязывают несколько раз вокруг стебля растения и закрепляют верхним концом к шпалерной проволоке. В продолжении растение подпирается с помощью веревки, которая обматывается вокруг стебля. Подкрутку проводят обычно раз в неделю.

При современном возделывании томатов применяется следующий метод. Индетерминантные томаты растут до 7-9 метров. Стебли приспускают вниз через каждые 7-10 дней. К приспусканию приступают в зависимости от скорости роста, обрывания листьев и сбора плодов. Преимущество этой системы заключается в том, что верхушка имеет все время хороший доступ к свету. Расстояние между грядой и шпалерной проволокой должно быть примерно 3 м. Верхушку приспускают, когда она достигла шпалерной проволоки или же переросла ее на 10 см. После приспускания верхушка находится приблизительно на 30 см ниже проволоки. Веревка привязывается при этом методе к нижнему концу так же, как и при предыдущем методе. Что касается верхнего конца, то здесь она не привязывается к шпалерной проволоке, а наматывается на катушку или крючок. Опущенные томатные стебли могут лежать прямо на

субстрате или же на подпорном штативе. Растения лучше сохраняются, если стебли будут лежать на штативе. Начинают приспускание с последнего в ряду растения.

Удаление боковых побегов

Боковые побеги потребляют больше ассимилятов, чем они сами их способны производить. Поэтому они конкурируют с цветками, плодами и остальными частями растения. По этой причине боковые побеги необходимо удалять как можно быстрее сразу же, как только за них можно ухватиться пальцами. Урожайность значительно падает, если боковым побегам давать отрасти до 10-15 см перед их удалением.

Удаление листьев

Основная задача удаления листьев - это регулирование испаряющей площади растения, улучшение качества плодов и облегчение работы по сбору. К обрыванию листьев приступают во время, когда ожидается созревание первых плодов. В неделю обрывают по три листа, что соответствует скорости прироста. Следует стремиться к тому, чтобы растение имело 18-22 взрослых листьев. Удаление листьев производят перед приспусканием и, если это возможно, так же как это делается при удалении боковых побегов, в сухую и хорошую погоду с тем, чтобы поврежденные места быстро зажили. Если на растение приходится слишком большая листовая масса, то это приводит к ухудшению циркуляции воздуха в растительности и к повышенному риску заражения болезнями. Слишком маленькая листовая масса опять-таки увеличивает риск утраты растением способности к достаточному самоохлаждению в солнечные периоды. Также снижается и ассимилирующая способность, пока листовая масса не восстановит баланс с потребностью. Слишком маленькая листовая поверхность плохо утилизирует свет.

Прищипывание.

Прищипывание производится обычно за 7-8 недель до сбора последних плодов, оставляя, около трех листов над тем соцветием, которое цветет. Листья, которые расположены выше самой высокой (последней) кисти помогают в процессе подъема к кисти воды и питания. Листья нужны для придания кистям тени, когда солнечное излучение сильное в августе и даже в сентябре. Следует стремиться к тому, чтобы прищипывание делалось в достаточно ранней стадии, и чтобы плоды успели таким образом созреть, еще находясь на растениях.

Регулирование роста.

Первые 3-4 недели после высадки - время самого большого риска по перерастанию растений. Сильный рост происходит в ущерб развитию соцветия и плодов. Иногда получается так, что при наличии слабых условий освещенности кисти прекращают свое развитие вообще. Они остаются недоразвитыми, а плоды на отдельных цветках остаются маленькими или некачественными. Поскольку часть раннего урожая, таким образом, утрачивается, уменьшается и рентабельность. Когда плоды

развиваются нормально, они уменьшают скорость роста растения. При большом количестве плодов, верхушки становятся тонкими, соцветия слабыми, причем цветки легко выпадают. Приостанавливается рост корней. Для достижения хорошего результата роста растение необходимо держать в хорошем равновесии с начала процесса выращивания до его самого конца.

Ограничение прироста.

Переросшие растения имеют толстый, но водянистый стебель. Листья становятся большими и деформированными. Соцветия направлены вверх, они длинные и имеют небольшой угол по отношению к стеблю. Когда у растения имеется в запасе излишняя сила роста, то на кончике соцветия часто появляется боковой побег. Цветки становятся большими с длинными и волосатыми зелеными чашелистиками. Рост растения можно ограничить путем повышения температуры, в первую очередь грядковых труб (также в дневное время). Дождение или уменьшается, или прекращается полностью. Воздух становится более сухим. Ночная температура повышается на несколько ночей до 20-22 °С.

Стимулирование роста.

Слабо растущие растения имеют крепкий и тонкий стебель. Листья остаются маленькими, причем расстояние между ними длинное. Соцветия имеют слабый стебель, и само соцветие остается маленьким. Стимулирование основывается в основном на противоположных мерах по сравнению с теми, которые применялись при ограничении роста. Растения можно затенить тканью или окраской.

Влияние температуры на прирост.

Температура воздуха оказывает большое влияние на прирост томата, в частности, на время развития листьев, цветков и плодов. Повышение среднесуточной температуры на 1°С может привести к ускорению роста на целых 10%. Температура влияет, прежде всего, на фотосинтез. В условиях слабой освещенности рекомендуется избегать высоких температур. Если температура слишком высокая по отношению к количеству света, то более быстрое дыхание вызывает больший расход сахара. При слабом освещении при ранних посадках дневная температура может быть как и ночная.

Влияние температуры на опыление цветков.

Опыление проходит лучше всего при температуре 18-23 °С. При температуре 15 °С пыльца плохо сходит, и качество плодов снижается из-за неудовлетворительного опыления.

В начале сезона при пасмурной погоде необходимо поддерживать более низкую температуру. Температуру поддерживают в соответствии с приростом растений.

	ночные	дневные
После посадки	16 - 18 ⁰ С	18 - 21 ⁰ С
3 - 4 недели после посадки	17 - 19 ⁰ С	21 - 22 ⁰ С
После начавшегося созревания	15 - 16 ⁰ С	20 - 22 ⁰ С

Температура субстрата.

В начале вегетационного периода 22 затем 21⁰С. Температуру субстрата поддерживать на уровне 18-20⁰С. Ростом растения можно управлять с помощью более высокой и более низкой температуры, при более высокой температуре субстрата стимулируется корневая активность и тем самым поглощение воды. Температуру субстрата необходимо корректировать к количеству света и другим факторам роста, самый низкий температурный предел 16 ⁰С, самый высокий - 22 ⁰С.

Относительная влажность воздуха 80-90 % от поглощаемой растением воды испаряется в воздух. При испарении расходуется тепло. Листья охлаждаются при испарении, так как этим растения защищают себя от слишком высокой температуры. Влажность воздуха можно регулировать путем подогрева и вентиляции. Если нужно повысить степень влажности в воздухе, используют туманообразование, дождевание или полив.

60-70 % относительной влажности в воздухе – это подходящий уровень для томатного растения. Высокая степень влажности сокращает испарение, увеличивается риск нехватки кальция и/или магния. При высокой влажности растение разрастается, и риск заболевания увеличивается. Если относительная влажность низкая, то может произойти прекращение поглощения растением углекислоты по причине закрытых устьичных щелей.

Влажность воздуха и опыление.

Низкое влагосодержание воздуха затрудняет опыление цветков. Пыльца хуже прикрепляется и хуже прорастает на рыльце. При высоком влагосодержании воздуха пыльца образует комки, которые могут стать настолько большими, что они опадают в силу своей собственной тяжести. Для улучшения опыления используют ударом механическую вибрацию: стержневым вибратором или каким-нибудь другим механическим способом встряхивания шпалерной проволоки.

Углекислота.

Содержание двуокиси углерода в воздухе составляет 340 ppm. Если теплица не вентилируется, то содержание двуокиси углерода падает ниже 200 ppm, что является последствием поглощения ее растениями. Фотосинтез падает и прирост приостанавливается, при снижении уровня до 50 - 100 ppm. В благоприятных условиях хорошо растущая томатная культура потребляет 3-5 кг CO₂ в час на 1000 м². Для того, чтобы поддержать такой уровень как 340 ppm в теплице площадью 1000 м², необходимо добавить чистый CO₂ в количестве 5 кг или сжечь 1,6 кг пропанового газа, 2 л керосина или 2,5 м³ природного газа в час.

При использовании пропанового газа, необходимо проследить за тем, чтобы сжигание было полным. Неполное сжигание приводит к образованию ядовитого газа, который может сильно повредить растения.

Цветение и развитие плодов.

Температура оказывает решающее влияние на количество образующихся в соцветии цветков и на количество лепестков в цветке. За одну неделю образуется обычно одно соцветие и три лепестка. На одно соцветие приходится 7-10 цветков. Каждый цветок имеет, как правило, 6 лепестков. Если лепестков больше, то плоды становятся многогнездными. Чем ниже температура по сравнению с рекомендуемой температурой, тем больше получают цветков на соцветие и лепестков на цветок.

Температуры ниже 14 °С приводят к образованию деформированных цветков. Нормальная пыльца развивается при температуре 14-30°С.

Ненормальные цветки «Овсяные цветки». Бутоны короткие и толстые, возможно, что пыльцы не образуется вообще. Причиной являются плохая освещенность и высокая температура. Соцветия с такими цветками особенно часто встречаются при ранних посадках на первых соцветиях. Некоторые из этих цветов могут позднее распуститься, но плоды таких цветков часто пустотелые и деформированные.

«Ячменные цветки» чашелистики ненормальной длины, открываются позднее обычного. Лепестки венчика светло-желтые. Причиной этого нарушения являются низкая температура и высокая влажность воздуха.

Опыление.

Если в теплице поддерживался правильный микроклимат, получают нормально развитые цветки, опыление удается лучше всего, когда пестик имеет правильную длину и тогда рыльце находится внутри кольца тычиночных нитей. Слабый свет, сухой воздух, высокие температуры или же высокие азотные показатели могут стать причиной того, что пестик удлинится и рыльце выступает наружу. Когда оно выступает за пределы цветка, оно начинает сохнуть, ввиду чего пыльца не может к нему прикрепиться. Оптимальным климатом для успешного опыления считают 70% влажность воздуха и приблизительно 20-градусную температуру.

Содействие опылению.

Прежде чем приступить к опылению, цветку нужно дать распуститься. После того, как цветок открылся, он пригоден для опыления в течение 3-4 дней, пыльца пригодна для опыления 4-5 дней. Встряхивание цветков является наиболее известным методом, используемым для повышения опыляемости цветков. Движение воздухом в теплице или грубые капли из системы дождевания также способствуют улучшению процесса опыления. Шмели также могут выполнять опыление по одной семье на 1000-4000м². Встряхивание производится с помощью палочных вибраторов каждый день. Прорастание пыльцы происходит лучше всего при температуре 14-28°С. Высокая температура осложняет, а 32°С и более прекращают рост пыльцевой трубки к зародышу. Томатные растения не так трудно привести в состояние цветения, труднее заставить их опылиться.

Созревание плодов

Плоды готовы к сбору спустя 55-70 суток после цветения. Зеленый цвет плодов получают за счет хлорофилла, желтый цвет получают за счет каротина, а красный цвет - за счет ликопина. Образование красящих веществ зависит от температуры. При температуре 28-29⁰С (температура плода) не образуется никакого ликопина. При 40⁰С не образуется желтого цвета. Поэтому при высоких температурах плоды остаются желтовато - зеленовато - пестрыми.

Во время созревания в плодах происходят определенные химические изменения. Повышается содержание сахара и уменьшается содержание кислоты, а также образуются соединения разных ароматических веществ. Изменения в содержании сахара и кислоты продолжаются и после сбора. Поэтому важно с точки зрения вкусовых качеств не производить сбора плодов, пока они еще недостаточно спелые.

Хранение.

Томаты рекомендуется собирать как можно раньше утром, когда они еще находятся в охлажденном состоянии. После сбора плоды необходимо подвергнуть охлаждению как можно быстрее. Оптимальной температурой для хранения томатов любой стадии созревания является 13⁰С. Оптимальная влажность воздуха составляет 75-80%. Если зеленые или немного созревшие томаты подвергаются хранению при температуре ниже 13⁰С, они теряют свою способность созреть и не становятся красными нормальным образом. При правильных условиях хранения томаты выдерживают приблизительно 2 недели.

ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ ТОМАТА

Томат в теплице выращивается круглый год и поэтому создаются благоприятные условия для массового размножения и быстрого распространения вредных организмов. Этому способствуют также бесменное использование почвы под одни и те же культуры, повышенная влажность, температура воздуха и почвы, недостаточная освещенность, частые соприкосновения людей при уходе за растениями (обрезка плетей, пасынкование, подвязка, удаление нижних листьев). Кроме того, вредные патогены заносятся в теплицы с семенным и посадочным материалом, с грунтом, навозом и тарой.

Состав вредителей и возбудителей заболеваний в защищенном грунте в разных областях республики практически одинаков. В зимних теплицах, где режим стабильный, чаще отмечаются: мучнистая роса, клещи, белокрылки. В не отапливаемых пленочных теплицах, где температура и влажность не регулируются, наблюдаются резкие колебания дневных и ночных температур, что вызывает образование капельно-жидкой влаги. Такие условия в первую очередь способствуют развитию грибных заболеваний – белой и серой гнили и вредителей - тлей, трипсов.

Повсеместно встречаются: паутинный клещ, бахчевая тля, табачный трипс, оранжерейная белокрылка, галловая нематода, мучнистая роса, пероноспороз, прикорневые гнили, белая гниль, аскохитоз, вирус мозаики.

Интегрированная система защиты овощных культур от вредных организмов включает комплекс профилактических, агротехнических, биологических и химических мероприятий. Использование здоровой рассады и семян, а также обеззараживание семян исключает массовое появление многих возбудителей болезней растений и вредителей. Систему мероприятий по борьбе с ними необходимо строить в зависимости от типа защищенного грунта и состава в них вредителей и болезней. Проведение правильной системы борьбы с ними, является важным резервом повышения урожайности и снижения себестоимости овощной продукции.

Перед фермерами часто встает вопрос о целесообразности проведения мероприятий по защите растений. Своевременное и умелое применение средств защиты растений позволит сдерживать развитие вредных организмов и сохранить урожай. Основанная цель воздействия препаратов - остановить питание насекомых. Это значительно сокращает вред от насекомых, а иногда позволяет полностью его избежать. Но, неправильная обработка, когда инсектициды распыляются слишком часто, в слишком больших нормах или отсутствует ротация препаратов, может привести развитию видов вредителей, у которых впоследствии вырабатывается устойчивость к препаратам. Очень важно внимательно отслеживать причины выживания насекомых или неудовлетворительного эффекта после обработки, а не стараться увеличить дозу или частоту применения препаратов. Эффекта можно достичь, только подобрав нужный препарат и строго соблюдать все правила его применения.

Вредители томата

Бахчевая, или хлопковая тля



Бахчевая тля – не полноциклый вид. Жизненный цикл бескрылой самки состоит из 4 периодов. Продолжительность жизни самки при низких температурах (5-10°C) составляет 40-60 суток. Суточная плодовитость самок может достигать 20 личинок в сутки. Оптимальная температура для этого вида около 22°. Способна образовывать очень плотные колонии. Признаки повреждения растений - сильная деформация молодых листьев и побегов. Тля способна переносить более 50 вирусов.

Меры борьбы

В межсезонный период тля способна выжить только на сорной растительности, полная ликвидация которой позволяет на длительный период отодвинуть время появления тли на посадках культурных растений.

Актара 0,4-0,6 л/га	Энжио 0,125-0,175 л/га
Корфидор 2 л/га	Актеллик 3,0-5,0 л/га

Паутинный клещ



Клещ очень маленький 0,5-0,6 мм. Проходят 3 нимфальных возраста и превращаются в имаго. Самки откладывают яйца по одному на нижней или верхней поверхности листьев. В массе клещи размножаются в сухую и жаркую погоду. В массе клещи размножаются в сухую и жаркую погоду. Оптимальная температура развития 30°. Осенью, когда культурные растения становятся малодоступными для питания, клещи мигрируют на сорняки. В течение года паутинные клещи развиваются в 6–10 поколениях. Клещи пассивно разносятся человеком и животными,

воздушными потоками на паутине и за счет собственного передвижения. В начальный период повреждаются листья нижнего яруса, затем клещи перемещаются вверх, где и заселяют в основном молодые верхние листья, цветки, реже плоды. При высокой плотности вредителя растения гибнут.

Меры борьбы

Использование хищных клещей *Phytoseiulus persimilis*. Хищный клещ питается исключительно паутиным клещом. На каждые 1000 м² теплицы кладут около 150 листов с хищными клещами. Хищные клещи предпочитают влажность от 60 до 85%. При более высокой температуре можно также использовать хищных клещей *Amplyseius californicus*. Против паутиных клещей в Казахстане зарегистрированы препараты на основе *Bacillus thuringiensis* (Битоксибациллин, Битокситуррин и т.д.). Эффективность достигает 80–90% уже через 2 суток.

Вертимек 0,3-0,5 л/га	Омайт 2 л/га
-----------------------	--------------

Белокрылка



Размер самки 1,1 мм, самца 0,9 мм. В жизненном цикле 7 стадий: яйцо, личинки 1-го, 2-го, 3-го и 4-го возраста, нимфа, имаго. Самка откладывает яйца группами, преимущественно на нижней стороне листа в верхних ярусах растений. Спустя 7–10 дней из яиц выходят личинки. На развитие каждого поколения требуется около 25 дней – при температуре от 16 до 18°C. Самки этого насекомого живут примерно месяц и за это время успевают отложить около 130 яиц. Вредоносность усиливается в связи с переносом возбудителем вирусных инфекций.

Меры борьбы

В межсезонный период тля способна выжить только на сорной растительности, полная ликвидация которой позволяет на длительный период отодвинуть время появления тли на посадках культурных растений. В период вегетации растений наибольшая численность вредителя наблюдается вблизи теплиц. Поэтому для уменьшения вредоносности тли в полевых условиях необходимо вести эффективную борьбу с ней в теплицах.

Актара 0,4-0,6 л/га	Энжио 0,125-0,175 л/га
Корфидор 2 л/га	Актеллик 3,0-5,0 л/га

Томатная минирующая моль



Жизненный цикл бабочек (10-12 мм) составляет 10 дней, они не повреждают растения. Самка откладывает на листья 300 яиц. Через 4-6 дней появится зеленая гусеница. Они прогрызают внутреннюю часть ткани листа или плода. Молодые растения полностью обгрызаются. Через две недели гусеницы (длиной 5-6 мм) окукливаются, еще через две недели вылетают в виде бабочек. За год томатная моль дает 10-12 поколений.

Меры борьбы

Для борьбы с томатной молью можно использовать более 50 энтомофагов: *Trihogramma pretiosum*, *Trihogramma achaeae*, *Macrolophus taiti*, *nabis pseudoferus*. *Bacillus thuringiensis* можно использовать для микробного контроля заражения томатной моли. Патогенный гриб *Metarhizium anisopliae* может вызывать 37,14% смертности самок, а *Beauveria bassiana* - 68% смертности личинок. Особенно эффективны феромонные ловушки. В ловушку попадают самцы, а самки остаются неплодотворенными. 15-30 ловушек на гектар. Синие лампы позволяют отлавливать самцов и самок. Снаружи лампы металлическая сетка с высоким напряжением. В целях безопасности с внешней стороны имеется сетка из лески.

Борей 0,1-0,2 л/га	Император 0,05-0,07 л/га
Болид 0,03 л/га	Димиприд 0,02-0,03 л/га
Имидор 0,05-0,07 л/га	Даклоприд 0,05-0,07 л/га

Болезни томата

Фузариозное увядание *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici*



Возможно два пути заражения растения. Первый - через семена. Второй - заражение растений через механические травмы на корнях. В этом случае источником инфекции является почва. Развитию

заболевания благоприятствует температура воздуха и почвы около 28°C, короткий световой день и низкая освещенность. Первый признак поражения – нижние листья слегка увядают. Выраженность симптомов усиливается в жаркий день, со временем заболевание охватывает все растение. Большинство листьев увядает, и растение гибнет.

Меры борьбы

Использование протравленных семян. Опрыскивание растений и пролив почвы в период вегетации при появлении симптомов увядания препаратами, сдерживающие развитие заболевания.

Фундазол 3,0 л/га	Фитолавин 1,5-2,0 л/га
-------------------	------------------------

Альтернариоз, или сухая пятнистость.



Поражает сначала нижние листья, на которых появляются округлые, крупные, коричневые пятна с ясно выраженными концентрическими кругами. Позднее количество пятен увеличивается, они сливаются вместе, покрывая значительную часть листовой поверхности. Сильно пораженные листья отмирают. На плодах томата болезнь развивается в виде вдавленных округлых, очень темных пятен, которые появляются обычно у основания плода и в местах растрескивания ткани. В дальнейшем пятна покрываются черным бархатистым налетом.

Меры борьбы

Опрыскивание растений и пролив почвы в период вегетации при появлении симптомов.

Топаз 0,1-0,2 л/га	Ордан 2,5-3,0 л/га
--------------------	--------------------

Мучнистая роса



Интенсивное образование спор происходит при низкой относительной влажности воздуха и при ярком солнечном свете. Для прорастания конидий необходима температура 16–20°C и высокая относительная влажность воздуха. В этих условиях длительность инкубационного периода равна 3-5 дням.

Поражаются растения в любой фазе их развития - от первых листьев до фазы плодоношения. Проявляется заболевание на верхней стороне листьев и стеблях в виде белого налета спороношения, который со временем приобретает бурый цвет. Пораженные листья желтеют и отмирают.

Меры борьбы

При появлении первых признаков заболевания растения опрыскивают такими фунгицидами, как Топаз. Серосодержащие препараты рекомендуется применять только на ранних стадиях развития заболевания, так как на более поздних стадиях их применение приводит к быстрому усыханию листьев.

Байлетон 1,0-2,5 л/га	Строби 0,2-0,3 л/га
-----------------------	---------------------

СОРТА И ГИБРИДЫ ТОМАТА ДЛЯ ТЕПЛИЦ

Рекомендуется к посадке следующие сорта селекции КазНИИ плодовоовощеводства, районированные по Республике Казахстан:

 <p>ЖАЛЫН</p>	<p>Сорт Жалын - селекции КазНИИ плодовоовощеводства. Индетерминантный, среднеспелый. Плод мясистый, твердый, лежкий 15-20 дней, не растрескивается. Масса плода 120-130 гр. Устойчив к ВТМ и кладоспориозу. 13-15 кг/м²</p>
	<p>Гибрид F₁ Дәмді- селекции КазНИИ плодовоовощеводства. Среднеспелый. Урожайность 19,5-22,1 кг/м². Плоды 45-50 г, не растрескиваются. Устойчив к ВТМ. Для зимних теплиц, в весенне-летнем обороте.</p>
 <p>ЗОЛОТАЯ БУСИНКА</p>	<p>черри Золотая Бусинка. Селекции КазНИИ плодовоовощеводства. Индетерминантный, среднеспелый. 11-15 кг/м². Плоды 15-20 г, не растрескиваются. устойчив к ВТМ. Рекомендуется для весенних и зимних теплиц, в весенне-летнем обороте.</p>

	<p>черри Солнечная жемчужина. КазНИИ плодовоовощеводства. Индетерминантный, среднеспелый. 11-16 кг/м². Плоды 8-10г, не растрескиваются. Устойчив к ВТМ. Рекомендуется для весенних и зимних теплиц, в весенне-летнем обороте.</p>
	<p>Сорт Сердце Астаны. КазНИИ плодовоовощеводства. Среднепоздний, устойчив к ВТМ, кладоспориозу, фузариозу. Урожайность 20,0-25,0 кг/м², товарность 98%. Плод мясистый, твердый, лежкий 15-20 дней, не растрескивается.</p>
	<p>Сорт Керемет. КазНИИ плодовоовощеводства. Индетерминантный, среднеспелый. Устойчив к ВТМ, кладоспориозу. Урожайность 18,5-23,1 кг/м², товарность 98%. Плод мясистый, твердый, лежкий 15-20 дней, не растрескивается.</p>