**Управление сельского хозяйства Тамбовской области**

**ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ»**

**ТОГБУ «РИКЦ АПК»**

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по ведению овощеводства защищенного грунта**

**в Тамбовской области**

Авторы: М.А. Мягкова, Ж.А. Арькова, С.А. Муратова

**Тамбов, 2017 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Выращивание огурца в защищённом грунте………………………….. | 3 |
| 1.1 | Особенности технологии выращивания пчёлоопыляемых сортов и гибридов огурца…………………………………………………………. | 3 |
| 1.2 | Технология выращивания партенокарпических гибридов огурца в зимне-весенней культуре……………………………………………….. | 4 |
| 2 | Выращивание томата в защищённом грунте………………………….. | 7 |
| 2.1 | Выращивание томата в теплице на грунте…………………………….. | 9 |
| 2.2 | Выращивание томата способом малообъёмной гидропонной технологии на минеральной вате……………………………………… | 16 |
| 3 | Защищенный грунт для фермеров…………………………………….. | 19 |
| 3.1 | Выращивание томата……………………………………………………. | 25 |
| 3.2 | Особенности выращивания огурца…………………………………….. | 27 |

1. **Выращивание огурца в защищенном грунте**

Огурец занимает первое место по площадям в защищенном грунте.

Преимущества культуры огурца в защищенном грунте: - наиболее урожайная и рентабельная культура, - скороспелая культура, - умеренное требование к свету, - может выращиваться во всех [световых зонах](http://www.greenhouses.ru/sveto-zone).

Огурец выращивается: - в зимне-весенней культуре (занимает 70-80% зимних теплиц), - в весенне-летней культуре (занимает 90% весенних теплиц, выращивается в них после рассады), - в летне-осенней культуре (выращивается мало – 10-15% всей площади теплиц, т.к. рост и развитие растений осенью проходят в период все ухудшающихся условий освещенности и повышающейся влажности воздуха, что вызывает массовое поражение болезнями и вредителями. Хотя спрос на продукцию в этот период большой).

Технология выращивания огурца в первую очередь зависит от того, к какой группе относится сорт: к партенокарпической или пчелоопыляемой. Партенокарпические огурцы образуют плоды без опыления, пчелоопыляемые требуют для плодообразования опыление цветков пчелами.

Наиболее популярные среди партенокарпических сортов: Орфей F1, Альянс F1, Амур F1, Гепарт F1, Зозуля F1 , Лилипут F1, Забияка F1, Задавака F1, Емеля F1, Вьюга F1, Новгородец F1, Белый ангел F1. Все они пригодны для выращивания в защищённом грунте, на балконе и даже на подоконнике.

Для зимних теплиц предназначены следующие гибриды огурца: Барнаулец, НИИОХ-412, Сириус, Стелла, Стрема, Тайфун, ТСХА-442 и другие партенокарпические с полудлинными (не более 25 см) и длинными (более 25 см) зеленцами. Из пчелоопыляемых для зимних теплиц предназначены гибриды Манул, Марафон, ТСХА-2693, Эстафета и др.

## Особенности технологии выращивания пчелоопыляемых сортов и гибридов огурца

Пчелоопыляемыми являются такие сорта и гибриды огурца, как Манул, Марафон, ТСХА Эстафета, ТСХА-28, ТСХА-2693 и др. Вместе с пчелоопыляемыми сортами и гибридами нужно выращивать сорта-опылители, которые занимают 10-15% от площади посадки.

Сроки посева и посадки, по сравнению с партенокарпическими, сдвигаются на пол-месяца – посев во II половине декабря, посадка – во II половине января. Сорта-опылители высевают на неделю раньше основных сортов.

Так как пчелоопыляемые растения более компактные, их высаживают гуще. Примерная схема посадки в блочных теплицах (зависит от сортов): двухстрочно 100+50 х 35…40 см (3,3-3,8 шт/м2) (гибрид Сюрприз 66); или в один ряд 120 х 25…30 см (2,8-3,3 шт/м2) (гибрид Манул).

Схема посадки в ангарных теплицах: двухстрочно 80+60 х 40 см (3,5 шт/м2) – для ранних сроков посадки; или в один ряд 80 х 50 или 100 х 35 см (2,5-2,9 шт/м2) – для поздних.

Отличается также формирование растений, которое зависит от сорта.

У сортов Клинского сортотипа основной побег прищипывают над 8-9-м листом, затем через каждые 2-3 листа. Боковые побеги прищипывают над вторым плодом, оставляя на каждом боковом побеге по 2 плода.

У новых гибридов (типа Манул): "ослепляют" пазухи первых 4 листьев. Основную плеть прищипывают, оставляя над верхней шпалерой 3-4 листа и 2-3 побега, которые спускают вниз и прищипывают на высоте 1 м от земли. Нижние боковые побеги прищипывают над вторым листом, средние и верхние побеги – над пятым листом.

Для опыления ставят ульи с пчелами или [шмелями](http://www.greenhouses.ru/shmeli) (1 улей на 1000 м2).

Уборку проводят чаще – через 1-2 дня. Урожайность пчелоопыляемых гибридов составляет (до 1 июля) 20-28 кг/м2.

## Технология выращивания партенокарпических гибридов огурца в зимне-весенней культуре

Считается, что партенокарпические гибриды обладают некоторыми технологическими преимуществами перед пчелоопыляемыми сортами и гибридами:

* обладают мощным ростом и высокой облиственностью;
* густота стояния растений в 2-2,5 раза меньше, чем у пчелоопыляемых;
* экономия семян и рассады;
* сокращение затрат труда на уход за растениями (одна тепличница обслуживает 1100-1300 м2, затрачивая 30-35 чел.-ч. на 1 т продукции), - отсутствие затрат на содержание пчел.

Один из эффективных способов – термическое обеззараживание: сначала семена прогревают в термостате в течение 3 суток при + 50° С, затем в течение 1 суток при + 76…78° С, что убивает вирусную инфекцию.

Для обеззараживания от грибов и бактерий семена протравливают пестицидами: Бактофит (отеч. препарат на основе бактерий) – против корневых гнилей: предпосевное замачивание семян в 0,2% р-ре в течение 3-6 ч., Апрон – против пероноспороза, протравливание семян: 3-5 г/кг семян (10 мл воды/кг семян).

Для ускорения роста рассады применяют замачивание семян в растворе микроэлементов в течение 12 ч: на 1 л воды по 100 мг борной кислоты, медного купороса, сульфата цинка и сульфата марганца, 20 мг – молибдата аммония. После замачивания семена подсушивают до сыпучего состояния.

Посев семян на рассаду проводят в начале декабря, высадку рассады – в начале января. У некоторых длинноплодных гибридов – можно на месяц раньше, т.к. они менее чувствительны к уровню освещенности.

Для 1 га теплицы требуется от 15-16 тыс. шт. рассады (для длинноплодных сортов) до 18-20 тыс. (для короткоплодных сортов). Семян требуется, соответственно, от 600 до 850 г. Глубина посева 2-3 см. Рассада огурца выращивается в горшочках 8х8 см, без пикировки.

При появлении всходов включают систему электродосвечивания: всходы – 240 Вт/м2, 2-3 дня – 24 ч/сутки, затем 10-12 дней – 16 ч/сутки,
после расстановки рассады – 120 Вт/м2, 10-12 дней – 14 ч/сутки, затем 10-12 дней – 12 ч/сутки.

Температурный режим: до всходов +27° С, при появлении всходов +21…23° С в солнечный день, +19…20° С в пасмурный день и +18…19° С ночью. Относительная влажность воздуха должна составлять 70-75%. Поливают рассаду через систему дождевания теплой водой (+25…28° С), доводя влажность горшочков до 75-80 % НВ.

Через 12-14 дней после появления всходов, до начала смыкания рядков растений, проводят расстановку рассады (по 20...28 растений на м2).

Высаживают рассаду на постоянное место в возрасте 30 дней, после этого рассада начинает сильно вытягиваться и ее качество снижается. Рассада к высадке должна иметь 5-6 листьев, хорошо развитую корневую систему, высоту - 25-30 см, сырую массу надземной части 35-40 г.

Высаживают рассаду вертикально.

Существует несколько способов размещения растений в теплицах. Наиболее распространенный для партенокарпических гибридов – с междурядьями 160 см. Для длинноплодных гибридов схема посадки 160 х 40 см (1,6 шт/м2), для короткоплодных – 160 х 30-35 см (1,8-2 шт/м2). После посадки проводят полив.

Через 2-3 дня после посадки подвязывают растения шпагатом к шпалере. Для каждого ряда растений натягивают две шпалеры (с расстоянием между ними 50 см), и растения в ряду поочередно привязывают к правой или к левой шпалере (V-образно). Это нужно для улучшения условий освещенности.

Формирование растений для длинноплодных партенокарпических гибридов проводится по следующей схеме (указано снизу - вверх): до высоты 80-90 см – в пазухах листьев удаляют боковые побеги и завязи – "ослепляют"; следующие 20-30 см – 3-4 боковых побега прищипывают на 1 лист и 1 завязь; далее до высоты 170 см – боковые побеги прищипывают на 2 листа и 2 завязи; от 170 см до шпалеры – боковые побеги прищипывают на 3 листа и 3 завязи. Всего на главном побеге длинноплодных гибридов до шпалеры оставляют от 4-6 до 8-10 завязей.

У короткоплодных гибридов оставляют до шпалеры до 16 завязей, т.к. в верхнем ярусе в пазухах листа формируют до 2-х завязей.

После того, как растение перерастет верхнюю шпалеру (через 35-40 дней после посадки), начинают формировать верхнюю часть растения. Перегибают и подвязывают к шпалере, прищипывают над четвертым листом, оставляя 3 побега, равномерно разместив их между растениями. Эти побеги прищипывают дважды через 50 см, а на их боковых побегах оставляют по 2 завязи.

При прищипывании побегов удаляются только верхушки побегов, при этом сами побеги должны быть не длиннее 20 см. По мере появления удаляют также пожелтевшие листья и отплодоносившие побеги.

Температурный режим после высадки рассады следующий: до начала плодоношения должна быть +22…+24° С в солнечный день, +20…+22° С – в пасмурный, +17…+18° С ночью. В период плодоношения температуру повышают: в солнечный день +24...+26° С, в пасмурную погоду +21…+22° С, ночью +18…+20° С. При этом понижение температуры грунта ниже +12…+15 °С или полив холодной водой (ниже +15° С) на ранних фазах роста может вызвать массовое отмирание завязей.

Относительная влажность воздуха в период плодоношения должна составлять 75-80%. При влажности воздуха в течении 7-10 дней более 95% появляются симптомы аскохитоза. Оптимальная влажность грунта при зимне-весенней культуре огурца зависит от периода вегетации: при выращивании рассады она составляет 50-70 % НВ, от высадки рассады – до начала плодообразованя – 70-80%, от начала плодообразования до первых сборов – 75-85%, от первых сборов до конеца вегетации – 85-95% НВ.

Коэффициент водопотребления в зимне-весенней культуре огурца составляет 18-20 л/кг плодов (в 2,5 раза меньше, чем у томата). При недостатке или избытке влаги в почве нарушается развитие растений, опадают завязи, отмирают листья и снижается урожай. Минимальная норма полива огурца 2-3 л/м2.

Периодичность полива огурца в защищенном грунте зависит от условий освещения. При приходе фотосинтетически активной радиации (ФАР) < 210 Дж/см2в сутки огурец поливают каждые 3 дня, при 840 Дж/см2– раз в 2-3 дня, при ФАР > 840 Дж/см2 поливают ежедневно. Почему? Чем больше солнечной энергии падает на растение, тем сильнее транспирация и фотосинтез и тем больше воды требуется растению. Так, на транспирацию у огурца в солнечный день тратится до 16 г воды на 1000 см2 листьев в 1 ч, а ночью (когда фотосинтез прекращается) - 1,6 г на 1000 см2 листьев в 1 ч.

**Таблица 1. Примерная норма и периодичность поливов огурца.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Месяц** | **Количество поливов в месяц** | **Поливная норма, л/м2** |
| Январь | 8-10 | 2-3 |
| Февраль | 10-12 | 4-5 |
| Март | 14-16 | 4-5 |
| Апрель | 18-22 | 5-6 |
| Май | 24-28 | 5-6 |
| Июнь | 26-30 | 5-6 |

Уборку урожая начинают у партенокарпических гибридов через 40-45 дней после посадки рассады. Сбор длинноплодных огурцов проводят 2 раза в неделю, короткоплодных – 3 раза. Съём плодов проводят ранним утром, т.к. собираемые днем плоды нагреваются и хуже хранятся.

Урожайность партенокарпических гибридов: в зимне-весенней культуре (до 1 июля) – до 30 кг/м2 и выше, при продленной культуре (до начала октября) – до 40-45 кг/м2 (но летом цены на огурцы низкие, поэтому продленная культура мало используется).

**Таблица 2. Рекомендуемый состав питательного раствора для огурца при гидропонике, мг/л.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | **min** | **opt** | **max** |
| N - NO3 | 120 | 160 | 200 |
| N - NH4 | - | 7 | 20 |
| P | 30 | 40 | 50 |
| K | 190 | 230 | 270 |
| Ca | 120 | 140 | 300 |
| Mg | 15 | 20 | 60 |
| S | 25 | 35 | 60 |
| Fe | 0,4 | 0,6 | 2,0 |
| Mn | 0,3 | 0,6 | 1,0 |
| Zn | 0,1 | 0,3 | 1,0 |
| B | 0,1 | 0,2 | 0,02 |
| Cu | 0,02 | 0,03 | 0,03 |
| Mo | 0,03 | 0,05 | 0,08 |
| ЭП, мСм/см | 1,5 | 2,0 | 2,5 |

Примечание:

ЭП - удельная электропроводность, показывает концентрацию ионов водорастворимых солей, измеряется в миллисименсах на 1 см (мСм/см). К примеру, содержание водорастворимых солей в обычном грунте составляет 0,6…2,0 мСм/см, что соответствует общей их концентрации 0,3…1 %. Концентрацию питательного раствора увеличивают по мере роста и плодоношения огурца. Концентрация зависит также от условий выращивания - в солнечную погоду ЭП может доходить до 2,5-2,7 мСм/см, при недостаточном освещении - 1,5…2 мСм/см.

1. **Выращивание томата в защищенном грунте**

Главные преимущества и недостатки выращивания томатов в защищенном грунте следующие.

Недостатки (они типичны для всех культур защищенного грунта).

При выращивании томатов в теплицах возникает большой риск поражения томатов болезнями и вредителями, т.к. для них складывается благоприятный микроклимат и отсутствуют естественные враги по причине изоляции. Высокие капиталовложения в теплицы (например, стоимость только одного современного прозрачного покрытия теплицы – поликарбоната – около 300 руб./м2).

Высокие затраты на выращивание (отопление, уход, уборка и др. затраты) приводят к высокой себестоимости продукции: даже в лучших хозяйствах она составляет 10-12 руб./кг, тогда как в открытом грунте всего 1,5-2 руб./кг.

Соответственно, может показаться, что выращивать томаты в теплицах не выгодно, если на это тратятся большие средства. Но на самом деле есть также и преимущества:

С болезнями и вредителями можно эффективно бороться биологическим методом. Эффективность биологических препаратов в открытом грунте ограничена погодными условиями. В теплицах объем ограничен, для биологических препаратов складывается благоприятный микроклимат, поэтому их эффективность повышается.

Возможен контроль температурного режима, исключается опасность заморозков, которые томат не переносит.

Контроль пищевого, газового и водного режимов, что позволяет регулировать качество продукции.

Полный контроль над режимами выращивания позволяет получить высокую урожайность (в зависимости от способа и продолжительности выращивания составляет от 20 до 35 кг/га, а при малообъемной технологии – даже до 50 кг/га).

Высокая стоимость продукции (от 6-8 руб./кг в конце лета, когда созревают томаты открытого грунта, до 40 руб./кг осенью и до 100 руб./кг зимой). Зная урожайность, можно посчитать стоимость продукции с 1 м2 теплицы.

Все это приводит к тому, что производство томатов имеет неплохую рентабельность (около 50%, что даже выше, чем рентабельность открытого грунта).

Томаты в зимних теплицах в центральной полосе России выращивают:

- в зимне-весеннем обороте (с декабря по июль), при этом сбор урожая начинают в апреле и заканчивают в июле; - в продленном обороте выращивают с декабря по ноябрь – т.е. практически год, убирают урожай с апреля по ноябрь; - в летне-осеннем обороте выращивают с июня по декабрь, сбор урожая начинают в первых числах сентября и продолжают до декабря. Распространенность этого оборота связана с тем, что в июне заканчивается зимне-весенняя культура огурца и в зимних теплицах освобождаются большие площади, которые используются для выращивания томата.

Урожайность в зимне-весеннем обороте составляет 10-15 кг/м2, в продленном – 25-30 (а при малообъемном способе выращивания до 35-50 кг/м2), в летне-осеннем обороте – 10-11 кг/м2.

При выращивании томата в теплицах большое значение имеет выбор сорта. Сорт, определяет особенности агротехники и в значительной мере –величину урожая.

По срокам выращивания различают 3 срока культуры: зимне-весенний, осенне-зимний и переходной.

При выборе гибрида обращают внимание на его индетерминантный тип роста, комплексную устойчивость к болезням, отсутствие склонности к вер­шинной гнили, раннеспелость, мощность растения, размер плода и его ка­чество (поверхность, окраска, плотность и вкус), высокую урожайность, то­варность и транспортабельность. Характерной особенностью новых гибри­дов томата является их приспособленность к условиям, как в отношении климата, так и с точки зрения культивирования в тепличных комбинатах.

Большой хозяйственный интерес представляет такая особенность гибри­дов томата, как короткая, тонкая и следовательно никогда не заламывающа­яся ось соцветия, т.е. отпадает необходимость использования специальных пластиковых клипс или подвязки каждого соцветия. Соцветия компакт­ные и их обычно не надо нормировать. Еще одна характерная особенность данных гибридов томата – выравненность плодов по размеру, как внутри соцветия, так и на растении.

Практически все новые индетерминантные гибриды, рекомендуемые для малообъемной технологии, относятся к генеративному типу.

В летне-осеннем обороте на грунтах основное требование – устойчивость к галловым нематодам, крупный размер плода (140-160 до 200 г), высокая урожай­ность (12-14 кг/м2 в осеннем обороте), прочные и лёжкие плоды (геном rin). Такие плоды могут храниться в нерегулируемых условиях до 1,5-2 месяцев.

В настоящее время в зимних теплицах хозяйства переходят на продленный оборот, применяемый при малообъемной гидропонике.

# Выращивание томата в теплице на грунте

Это традиционный способ выращивания томата в теплице на грунтах, состоящих из смеси нескольких компонентов.

Для выращивания томатов грунт должен отвечать определенным требованиям: обладать высокой пористостью (65-75%), наименьшей влагоемкостью 45-50%, воздухоемкостью 20-25%, плотностью – 0,4-0,6 г/см2. Поэтому в состав грунта вводят компоненты, обладающие повышенной пористостью и водопроницаемостью.

Как правило, применяют следующее соотношение компонентов в тепличном грунте: - легкие песчаные или супесчаные почвы 20...30 % объема; - торф – 50...60 % объема; - навозный компост – 20...30 % объема.

Торф во многих областях России в природе встречается мало. Вместо торфа для улучшения водопроницаемости часто используют песок, но он имеет недостаток – смеси на его основе менее влагоемки и требуют частого полива меньшими нормами.

Перед началом выращивания проводят защитные мероприятия – [обеззараживание теплицы](http://www.greenhouses.ru/dezinfection-greenhouses) и посевного материала.

В последнее время существует устойчивая тенденция к использованию биологических средств защиты в овощеводстве. В защищенном грунте этот метод широко используется. Так, за 5-6 дней до посева проводят обработку теплицы и используемых материалов биологическим препаратом триходермином (против корневых гнилей и болезней, вызванных грибами).

Предпосевная подготовка семян также проводится в целях обеззараживания посевного материала. Один из эффективных способов – термическое обеззараживание против вирусной инфекции: сначала семена прогревают в термостате в течение 3 суток при +50° С, затем в течение 1 суток при + 76…78° С. Это убивает вирусную инфекцию. Семена сортов, устойчивых к вирусам, не прогревают.

Другой метод против вирусов: непосредственно перед посевом семена замачивают на 15-20 минут в 1%-м растворе перманганата калия, потом тщательно промывают. Для обеззараживания от бактерий и грибов семена обрабатывают биологическим препаратом Фитолавином (предпосевное замачивание в 0,2% растворе в течение 2 ч).

Использование средств защиты помогает, в основном, против болезней и вредителей, находящихся на поверхности почвы и на растениях. Против того, что постоянно или временно находится внутри почвенного слоя, препараты, как правило, помогают плохо. Поэтому сейчас одно из распространенных направлений в больших теплицах – бессменное использование грунтов, которое возможно только при условии ежегодной дезинфекции (пропаривании).

Пропаривание (обработку паром) проводят перед основной культурой, осенью. Перед пропариванием грунт рыхлят ротором. Затем на грунт укладывают пропарочные трубы с отверстиями, накрывают грунт поливинилхлоридной или полипропиленовой термостойкой пленкой и подают пар температурой 100° С в течение 10-12 ч. Такая обработка является экологически чистой, очень эффективной, хотя и очень дорогой.

При выращивании томатов используется рассадный метод. Рассада выращивается в специальных рассадных отделениях и потом выставляется на постоянное место. Делается это для более рационального использования площади теплиц и в связи с тем, что для рассады требуются особые условия выращивания.

В условиях средней полосы России посев семян для рассады проводят в первых числах декабря. Сначала семена высевают в "школку".

Есть несколько способов посева. Семена могут высеваться непосредственно в грунт, но более современным считается способ, при котором посев проводится не в грунт, а в кассеты. Контейнеры кассет состоят из специальных ячеек из пенопласта, в которые могут быть вложены пластмассовые вставки. Грунт в ячейках часто используют искусственный, например, вермикулит. На 1 га защищенного грунта требуется 50 м2 школки. Схема посева при этом составляет 4х4 см, глубина посева 1 см . Всего для обеспечения рассадой 1 га теплицы нужно 120-200 г семян.

Для ускорения всходов и поддержания влажности школку после полива укрывают пленкой, которую снимают сразу после появления первых всходов.

Так как томат является теплолюбивой культурой, оптимальная температура для прорастания семян составляет +20-25° С. При более низких температурах всхожесть резко падает: при +10° С всхожесть семян составляет не более 6-10%. Поэтому, температуру до всходов поддерживают на уровне +24° С.

После появления всходов в течение первых 4-7 дней температуру снижают: днем +12-15° С, ночью +6-10° С. В первую неделю рост и развитие всходов сильно зависит от температуры, если она будет высокой, то рассада вытягивается и будет слабой.

Затем температуру снова повышают: +20-26° С в солнечный день, +17-19° С в пасмурный, ночью +6-10° С. Влажность субстрата при этом должна составлять 75-80% от наименьшей влагоемкости, относительная влажность воздуха 60-65 %, необходима сильная вентиляция.

Для развития рассады нужен свет, а в декабре естественного света мало. Поэтому, при появлении всходов включают систему электродосвечивания. Сейчас существует много видов ламп для теплиц, как отечественных, так и иностранных (ртутно-люминесцентные ЛРДФ-400 с облучателями ОТ-400, натриевые ДНАТ-400 и др.). Изменяя высоту подвешивания ламп, их количество и распределение, можно регулировать мощность облучения.

Мощность облучения составляет: в школке – 400 Вт/м2, продолжительность первые 2-3 дня – 24 ч/сутки, затем – 16 ч/сутки; после пикировки – 240 Вт/м2, 16 ч/сутки. Такое снижение электродосвечивания нужно, чтобы подготовить рассаду к высадке на постоянное место во "взрослую" теплицу, где электродосвечивание не применяют.

Пикировку томата проводят в фазе первого настоящего листа (третьего после двух семядолей). При пикировке корень укорачивают на треть, что стимулирует образование мочковатой системы. Если томаты выращиваются без пикировки, то в условиях недостаточного увлажнения образуется стержневой корень, который повреждается при посадке рассады. Поэтому, если не проводят пикировку, то корни на глубине 4 см подрезают плоской скобой. При пикировке сеянцы пересаживают в горшочки или торфяные кубики.

Через 18-20 дней после пикировки проводят расстановку рассады. Дело в том, что если рассада стоит плотно и свет попадает только сверху, то наблюдается преобладание верхушечного роста, рассада вытягивается и становится слабой. При освещении растения не только сверху, но и сбоку, в тканях разлагаются гормоны, вызывающие удлинение стебля и рассада будет невысокой и крепкой. Поэтому нужна расстановка. Размещают 20-28 растений на 1 м2.

Срок высадки рассады томата на постоянное место I-II декада февраля, при возрасте рассады 50 дней. Рассада к высадке должна иметь 7-8 листьев и первую цветочную кисть, хорошо развитую корневую систему, высоту 30 см. Высаживают рассаду на постоянное место вертикально, не засыпая стебля.

Существует несколько способов размещения растений томата в теплицах. Наиболее распространенный для индетерминантных сортов двухстрочный: 100+60 х 45-50 см, т.е. густота стояния 2,5 растений/м2. Детерминантные сорта (которые редко выращивают в зимних теплицах) размещают гуще – 3-3,5 шт/м2. После посадки проводят полив (2-3 л/м2). Через 2-3 дня растения подвязывают к вертикально натянутому шпагату и повторяют эту операцию раз в неделю.

Сразу после подвязывания начинают формировать растения.

Формируют индетерминантные сорта в один стебель. Для этого 2 раза в неделю проводят пасынкование – удаление пасынков (боковых побегов в пазухах листьев), когда они вырастают 2-5 см длиной (не более 5-7 см). Пасынкование обычно проводят с утра, пасынки удаляют до основания.

Через 45-50 дней после посадки начинают следующую операцию – постепенное удаление нижних листьев (что бы избежать застоя сырого воздуха в приземной зоне и предотвратить развитие болезней). Удаляют листья раз в неделю, не более 2-3 листьев за 1 раз. Поливают растения не ранее чем через сутки после удаления листьев.

Когда растения в длину достигнет верхней шпалеры, на нем будет сформировано 8-9 кистей. Но рост растения индетерминантных сортов на этом не остановится, растение будет расти дальше.

Есть несколько способов дальнейшего формирования растения, в основном, применяют два. Более старый способ заключается в следующем: стебель перекидывают через шпалеру и постепенно опускают под углом 45°, подвязывая к стеблям соседних растений. Стебель прищипывают на высоте 50 см земли.

Более прогрессивный способ следующий. Вертикальный шпагат крепится на шпалере с помощью специальных катушек. Стебель при этом освобождают от нижних листьев.

*Условия выращивания взрослых растений томата*

Температура до начала плодоношения: +20-22о С в солнечный день, +19-20о С – в пасмурный, +16-17о С – ночью.

С началом плодоношения температурный режим меняется. Дело в том, что оплодотворение цветка происходит в диапазоне +24-32° С. При температуре ниже +15° С томат не цветет, а при +10° С рост приостанавливается. Повышенная температура так же неблагоприятна: при температуре выше +32° С пыльцевые зерна не прорастают и замедляется фотосинтез.

Поэтому с началом плодоношения температуру повышают: в солнечный день +24-26° С, в пасмурную погоду +20-22° С, ночью +17-18° С. Относительная влажность воздуха 60-65%.

Томат является самоопыляющейся культурой, поэтому в период опыления воздух не должен быть влажным, только сухая пыльца может отделиться от тычинок и попасть на рыльце пестика.

Температура и влажность являются важными показателями при выращивании томатов, поэтому за ними ведется постоянный контроль. Контроль проводится на двух уровнях. Во-первых, вручную, непосредственно в теплицах. В случае необходимости предусмотрена быстрая связь с аппаратной. Во-вторых, контроль с помощью датчиков, регистрирующих параметры микроклимата и передающих сведения в аппаратную, где за ними следит оператор. На основе полученных данных оператор может менять параметры.

Такие аналоговые системы контроля и управления когда-то были надежными и современными. Но сейчас они уже морально устарели. Главный их недостаток в том, что требуется постоянное присутствие человека, который вручную управляет параметрами.

Поэтому сейчас начинают применятся более современные системы, где всеми процессами управляет компьютер, включая форточной вентиляцией и зашториванием. Непосредственного участия человека здесь не требуется, оператор только задает нужные параметры. Недостатком такой системы является высокая стоимость оборудования.

 Полив томатов в условиях теплицы осуществляются двумя способами. Первый – уже морально устарел, но все еще применяется – с помощью дождевальных систем. Раньше дождевальные системы закрепляли жестко на одной высоте (высоко или низко), потом начали использовать двухпозиционные системы: вначале их располагают на высоте 220 см, затем, когда растения вырастают – на высоте 30 см (чтобы листья растений не закрывали орошаемую площадь).

Второй способ гораздо лучше – с помощью систем капельного орошения, когда полив совмещается с питанием растений (удобрения растворяются в питательном растворе). Такая система имеет ряд преимуществ перед дождеванием: - вода подается длительный период, поэтому нет резкого колебания влажности почвы, как при дождевании; - более точно поддерживается заданный уровень влажности; - больше возможности для автоматизации и контроля; - отсутствует увлажнение у поверхности почвы, что уменьшает распространение грибных заболеваний; - экономия воды при поливе (до 30%).

Коэффициент водопотребления в зимне-весенней культуре томата составляет 45-50 л/кг плодов. Поэтому несколько раз в день проводят небольшой полив, чтобы поддерживать определенную влажность грунта.

Влажность грунта в различные периоды следующая:  - высадка рассады - начало плодо-образования – 65-75 % НВ,  - начало плодообразования - первые сборы – 70-80 % НВ, - первые сборы - конец вегетации – 80-85 % НВ.

Требования к качеству воды для полива (до добавления удобрения): - отсутсвие кислот и различных вредных примесей; - общее содержание солей 1000-1200 мг/л; - реакция среды, близкая к нейтральной (рН = 6-8); - насыщенность воздухом; - температура должна быть близка к температуре грунта.

*Питание томата*

Для приготовления питательного раствора при капельном орошении сначала создают концентрированные маточные растворы, которые перед применением разводят и смешивают, получая рабочий раствор. Рабочий раствор подается растению через систему капельного орошения. Обычно делают два маточных раствора (А и Б), подбирая удобрения так, чтобы они не выпали в осадок.

**Таблица 3. Пример маточных растворов для томатов (кг/м3).**

|  |  |
| --- | --- |
| Маточный раствор АКальциевая селитра - 63,7;Калийная селитра - 10,0;Аммиачная селитра - 4,0;Хелат железа (9 %) 0,56. | Маточный раствор Б Калийная селитра 30,4;Фосфат калия 20,4;Сульфат калия 4,4;Сульфат магния 18,5;Сульфат марганца 0,16;Борная кислота 0,12;Сульфат цинка 0,11;Сульфат меди 0,012;Молибдат аммония 0,012. |

Подбор концентрации элементов питания должен осуществляться очень тщательно, так как томат остро реагирует на недостаток любого элемента.

При недостатке азота у томата листья бывают мелкими, зелено-желтоватой окраски, а жилки на нижней стороне листа имеют голубовато-красный оттенок. Стебли могут быть такой же окраски, плоды мелкие, деревянистые. Недостаток фосфора у томата вызывает завертывание во внутрь долей листа. При недостатке калия наблюдается курчавость молодых листьев и краевой ожог на старых. Недостаток кальция наиболее заметен на молодых листьях, которые становятся хлоротичными (образование светло-желтых пятен); старые, напротив, приобретают темно-зеленую окраску и увеличиваются в размерах. У томата при этом наблюдается вершинная гниль (особенно при выращивании в теплицах с высокой влажностью).

Признаки серного голодания: листья растений приобретают светло-зеленую окраску, а позднее желтую, частично с красноватым оттенком. В отличие от недостатка азота (который сначала проявляется на старых листьях), недостаток серы проявляется сначала на молодых. Стебли становятся тонкими, хрупкими, одревесневшими и жесткими.

При недостатке бора точка роста стебля томата чернеет, а в нижней части начинают расти новые листья, черешки молодых листьев становятся ломкими. На плодах его образуются бурые пятна отмершей ткани.

Первая и вторая пары настоящих листьев томата при недостатке молибдена желтеют, закручиваются краями кверху: хлороз распространяется между жилками на всю пластинку листа.

Признаки недостатка железа: задерживается рост растений, самые молодые листья становятся хлоротичными. При остром дефиците листья белеют и лишь жилки листа по краям остаются зелеными. Из старых листьев в молодые железо не передвигается.

При недостатке цинка у томата образуются ненормально мелкие хлоротичные листья, напоминающие мелколистность плодовых деревьев.

*Подкормка углекислым газом*

Для фотосинтеза растениям требуется углекислый газ. Содержание СО2 в атмосфере 0,03%, но в воздухе защищенного грунта в дневные часы при интенсивном фотосинтезе может снижаться до 0,01%. Т.е. растениям углекислого газа не хватает. Однако в защищенном грунте имеется возможность регулировать содержание углекислого газа в воздухе.

Применяют искусственные подкормки СО2, следующими способами:

1. Сжигание природного газа в специальных генераторах. Это более дешевый способ. Но у него есть недостаток – в теплое время года днем теплый воздух, обогащенный СО2, еще больше нагревает теплицу и выходит в форточки при автоматической регуляции температуры.

2. Более перспективный способ – использование отходящих газов котельных, работающих на природном газе. Газ подается по специальной распределительной системе и выходит в воздух через шланги.

Оптимальное содержание CO2 зависит от приходя света и фазы развития растений:  в период рассады – 0,05-0,1 %,  до плодоношения – 0,05-0,18 %, при плодоношении – 0,04-0,15%.

*Опыление томата*

Плодоношение у томата начинается через 2-2,5 месяца после посадки рассады. Хотя томат – самоопыляющаяся культура, в условиях закрытого пространства теплицы возникают проблемы с опылением.

Для лучшего завязывания плодов раньше применяли вибрирование кистей электромагнитным вибратором.

В настоящее время (в России – с середины 90-х гг.) [для опыления используют шмелей](http://www.greenhouses.ru/shmeli). Минимальная прибавка урожая томатов при использовании шмелей – 20-25% (иногда до 40%). На 1 га используют 5-6 семей, срок активности семьи составляет 1,5-2 месяца. При этом нужно учитывать, что хотя 1 шмелиная семья стоит 70-95 $ за улей, затраты эти окупаются прибавкой урожая.

**Уборка томата**

Весной уборку плодов проводят через каждые 2-3 дня, летом –ежедневно. Плоды собирают без плодоножек, и укладывают в установленные на тележки ящики.

Собирают плоды в красной степени зрелости или в розовой степени зрелости. Обычно рекомендуют убирать в розовой степени зрелости, т.к. более красные плоды ускоряют созревание кисти и тем самым уменьшают налив и массу расположенных рядом плодов.

Качество свежих томатов защищенного грунта регламентируется новым ГОСТ Р 51810-2001.

Грунтовый способ выращивания широко применялся в хозяйствах до конца прошлого века. Сейчас этот способ уже морально устарел, и хотя все еще применяется, но от него постепенно отходят, переходя на  [выращивание малообъемным гидропонным способом с использованием минеральной ваты](http://www.greenhouses.ru/tomat-hydroponic).

* 1. **Выращивание томата способом малообъемной гидропонной технологии на минеральной вате**

С середины 90-х все передовые хозяйства начали переходить на выращивание малообъемным гидропонным способом с использованием минеральной ваты (гродан, гравилен или вилан, но больше распространен гродан).

Суть способа заключается в следующем. Минеральная вата, завернутая в пленку, укладывается в специальные желоба. Сверху пленка имеет отверстия, на которые устанавливаются кубики с рассадой. Рассада пускает корни в гродановые маты. Кубики с рассадой также могут быть из минеральной ваты. Гродан при этом выполняет функцию только корнеобитаемой среды, питание проводится за счет подаваемого раствора. Излишки раствора удаляются с помощью дренажной системы. При этом корни растений не выходят за пределы градана и не связаны с собственным грунтом теплицы. Такие плиты минеральной ваты могут использоваться повторно, в течение 4 лет.

Преимущества малообъемной гидропоники: поддерживаются заданные значения пищевого режима и рН (так как гродан нейтрален в плане питания), оптимизируется расход воды и удобрений (так как подается точно выверенное количество питательного раствора), улучшается контроль за ростом растений (так как легко изменяя питательный режим и режим орошения можно оперативно воздействовать на рост и развитие растений).

Это позволяет снизить трудозатраты, повысить качество плодов и получать более высокий урожай (35-50 кг/м2) по сравнению с грунтовым способом (25-30 кг/м2).

Такой способ выращивания требует высоких первоначальных затрат на оборудование и материалы, по сравнению с грунтовым способом. Однако экономическая эффективность такого способа намного выше, поэтому затраты окупаются.

Перед началом выращивания проводят защитные мероприятия –  [обеззараживание теплицы](http://www.greenhouses.ru/dezinfection-greenhouses) и посевного материала.

В последние время существует устойчивая тенденция к использованию биологических средств защиты в овощеводстве. В защищенном грунте этот метод широко используется. Так, за 5-6 дней до посева проводят обработку теплицы и используемых материалов биологическим препаратом триходермином (против корневых гнилей и болезней, вызванных грибами).

Предпосевная подготовка семян также проводится в целях обеззараживания посевного материала. Один из эффективных способов – термическое обеззараживание против вирусной инфекции: сначала семена прогревают в термостате в течение 3 суток при +50° С, затем в течение 1 суток при + 76…78° С. Это убивает вирусную инфекцию. Семена сортов, устойчивых к вирусам, не прогревают.

Другой метод против вирусов: непосредственно перед посевом семена замачивают на 15-20 минут в 1%-м растворе перманганата калия, потом тщательно промывают.

Для обеззараживания от бактерий и грибов семена обрабатывают биологическим препаратом Фитолавином (предпосевное замачивание в 0,2% растворе в течение 2 ч).

В I декаде января, т.е. через месяц после посева, рассаду выставляют на постоянное место из рассадного отделения. При этом кубики пока не соединяют с матами (т.е. с отверстиями в покрытии мата), т.к. рассада еще не совсем готова. Но к системе капельного полива растения уже подсоединяют.

Примерно за неделю до соединения с матами, во II декаду января проводят подвязывание растений рассады к вертикальному шпагату. В последствие растение будет опираться на этот шпагат в течение всего периода выращивания. Эту операцию затем повторяют раз в неделю.

В III декаду января, при возрасте рассады 50 дней – когда на растении образуется первая цветочная кисть, проводят соединение рассады с матами, т.е. кубики убирают с подставок и ставят на отверстия в матах. Рассада к этому времени должна иметь 7-8 листьев и хорошо развитую корневую систему.

Существует несколько способов размещения растений в теплицах. Для индетерминантных сортов, применяемых в продленной культуре, наиболее распространенный – двухстрочный: 100+60 х 45-50 см, т.е. густота стояния составляет 2,5 растения на 1 м2. После выставления рассады на маты начинают формировать растения.

Формируют индетерминантные сорта в один стебель. Для этого 2 раза в неделю проводят пасынкование – удаление пасынков, когда они вырастают 2-5 см длиной (не более 5-7 см). Пасынкование проводят с утра, пасынки удаляют до основания.

Через 45-50 дней после посадки начинают следующую операцию –постепенное удаление нижних листьев (что бы избежать застоя сырого воздуха в приземной зоне и предотвратить развитие болезней). Удаляют листья раз в неделю, не более 2-3 листьев за 1 раз. Поливают растения не ранее чем через сутки после удаления листьев.

Когда растения в длину достигнет верхней шпалеры, на нем будет сформировано 8-9 кистей. Но рост растения индетерминантных сортов на этом не остановится, растение будет расти дальше.

Есть несколько способов дальнейшего формирования растения, но при малообъемной гидропонике используют следующий – вертикальный шпагат крепится на шпалере с помощью специальных катушек. По мере роста стебель опускают на пленку на полу. Стебель при этом освобождают от нижних листьев.

Дальнейшие элементы технологии совпадают с [выращиванием томата на грунте](http://www.greenhouses.ru/tomat-grunt): условия выращивания взрослых растений томата, полив томатов (применяется только капельный полив), питание томата, подкормка углекислым газом, опыление [томата](http://www.greenhouses.ru/shmeli), уборка томатов.

Необходимо отметить, что урожайность томата при малообъемной технологии существенно выше, чем при выращивании на грунте, благодаря многочисленным преимуществам. Если урожайность томата на грунте составляет в хороших хозяйствах около 30 кг/м2, то при выращивании на минеральной вате она достигает 45 и даже 50-55 кг/м2.

**3. Защищенный грунт для фермеров**

**Виды теплиц**

Все теплицы используются для защиты грунта и культурных растений от низких температур, при которых вегетация овощей не возможна, а также для создания индивидуального микроклимата, способствующего выращиванию овощей и цветов. В основе разделения теплиц по видам лежит использование различных материалов, конструкций и систем отопления.

Существует три основных вида теплиц, которые имеют лишь одно главное различие – материал из которого они изготовлены: - из полимерной пленки; - из стекла; - из поликарбоната.

Конструкции теплиц из поликарбоната намного лучше всех других аналогов по следующим причинам:

- они дешевле стеклянных теплиц и в 200 раз прочнее;

- полимерные пленки для теплицы подходят для использования в течение одного, максимум двух сезонов, в то время как поликарбонат не теряет своих свойств и через 20 лет;

поликарбонат способен изгибаться, что делает возможным создание арочных и шатровых теплиц.

Производят теплицы для выращивания овощей из специальных светопроникающих материалов для покрытия самой тепличной конструкции.

Существуют теплицы различных видов: грунтовые, стеллажные и подразделяются по используемым срокам: на летние и зимние.

В основном для покрытия тепличной конструкции используется материал [поликарбонат](http://promplace.ru/proizvodstvo-polikarbonata-788.htm), но возможно и пленочное покрытие, часто используемое в частном секторе. Зимние теплицы, как правило, используются круглогодично, в них дополнительно устанавливаются обогревательные элементы больших мощностей. Зимние теплицы подразумевают собой определенные типы, такие как: наземная (траншейная) теплица и теплица, изготовленная из парниковых рам (двускатная). Такие виды теплиц довольно дорого обходятся, поскольку материалы, используемые на их устройство,  берутся самые дорогостоящие  (стекло, дерево, металл). Такие виды теплиц разумнее всего устанавливать для выращивания дорогой и дефицитной сельхозпродукции. Это будет наиболее выгодно с экономической точки зрения.

Весенние теплицы не такие трудоемкие в установке и эксплуатации, поскольку не требуют дополнительной установки обогревательных элементов, так как обогрев происходит посредством энергии солнца. Существуют, конечно, определенные ситуации, когда дополнительный обогрев внутри теплицы просто необходим, поскольку и весной бывает резкое снижение температуры воздуха, в этом случае используют так называемое «биотопливо» (искусственный обогрев).

Большим разнообразием отличаются конструкции весенних теплиц, так же как и материалы для их изготовления, это может быть как дерево, так и металл. Для покрытия же используют как стекло, так и пленки из полимеров: полиэтилен, теплоудерживающий полиэтилен, пленка из поливинилхлорида.

В последние время стала пользоваться широким спросом армированная пленка. Такая пленка способна выдержать не один год эксплуатации. Продукция из весенних теплиц значительно более дешевая по цене, нежели из зимних, что в значительной степени расширяет ее ассортимент. Такой вид теплиц для выращивания овощей наиболее распространен в небольших хозяйствах и на участках. Сама технология выращивания овощей в теплице аналогична процессу выращивания овощей на открытом грунте, однако имеет немало особенностей и отличий.

**Месторасположение теплицы**

Обычно, садоводы-новички допускают распространенную ошибку, размещая конструкцию в отдаленной зоне, где она не станет преградой для владельцев и не займет ценное место посреди участка. Однако, строя теплицу на дальних углах территории, вы лишаете себя возможности быстрого и комфортного доступа к ней. Стоит помнить о подведении коммуникаций и водоснабжения, стоимость которых будет возрастать по мере отдаленности сооружения.

Специалисты рекомендуют придерживаться следующих критериев, при выборе места размещения теплицы:

1. Оптимальное место для конструкции – как можно ближе к дому. Опытные садоводы стремятся пристроить сооружение непосредственно к жилому помещению, поскольку это самый экономный и выгодный вариант.
2. Важная роль при выборе места отведена характеристикам уклона и качества грунта. Строить теплицу необходимо лишь на пологом основании, при этом почва не должна быть излишне мягкой или рыхлой. Если вы располагаете теплицу в низине, тогда нужно позаботиться об обеспечении дренажного слоя.
3. Лучшая сторона для построения теплицы – юго-восток, юг или юго-запад. Такое размещение позволит устранить сразу несколько насущных проблем, поскольку так обеспечивается достаточное освещение и надежная защита от ветра.
4. Идеальный вариант – размещение конструкции на возвышенности, устанавливая основу на прочном и сухом грунте. При этом важно соблюдать, чтобы строение располагалось с востока на запад. Это позволит пропускать максимальный поток солнечного света внутрь.

Освещенность по сторонам – не менее значимый фактор при выборе зоны строительства теплицы. Без естественных солнечных лучей растения не смогут развиваться, а оснащение конструкции искусственными источниками не решит проблему. Поэтому для правильной установки тепличного строения, решение данного вопроса находится в приоритетном значении.

Солнце является незаменимым источником энергии. Разработка и использование высокотехнологичных материалов для конструирования теплиц позволяет сегодня обеспечивать высокое проникновение лучей внутрь – до 90%. Однако это возможно при идеальных условиях ориентирования теплицы по сторонам света. Поскольку в летний и зимний периоды солнце стоит в разных положениях, задачей садовода является строительство сооружения таким образом, чтобы растения могли впитывать максимум проникающей солнечной энергии в любой период.

Оптимальное расположение теплицы по сторонам света – направление с востока на запад. Это правило касается крупногабаритных фермерских строений. Так можно обеспечить выравнивание температуры, равномерное проникновение лучей на грядки и лучшую циркуляцию воздуха.

Для сооружений с малыми габаритами лучшим направлением является расположение с северной стороны на южную, или же с восточной на западную. Здесь роль играет только удобство подхода и подвода коммуникаций.

Несмотря на все правила установки теплицы по сторонам света, в период заморозков потребуется установка дополнительного освещения, поскольку естественный световой день зимой достаточно непродолжителен. Поэтому учитывайте возможность подведения кабелей к постройке.

Чтобы определить оптимальное месторасположение теплицы на участке, необходимо учитывать преимущественное направление ветра и степень защищенности постройки от мощных порывов. Этот фактор приобретает особую важность, когда наступает зимний период и холодный ветер провоцирует значительные теплопотери внутри теплицы. Такое явление не редкость и влечет за собой дополнительные затраты на обогрев пространства.

 Существует два основных варианта, которые обеспечивают надежную защиту от порывов ветра и снимают ветровую нагрузку. К ним можно отнести:

1. Построение глухого забора или живой изгороди. Такие конструкции не должны превышать 1,5 м высоты, чтобы не препятствовать проникновению солнечных лучей на территорию. Необходимо также соблюдать правильную дистанцию, на которой стоит устанавливать забор. Так, при высоте тепличного сооружения в 2-2,5 метра, изгородь должна располагаться не менее чем в 7 метрах от постройки. Данный вариант защиты теплицы имеет один недостаток – при интенсивном перемещении воздушных потоков, ветер может создавать турбулентный вихрь, наталкиваясь на сплошную преграду. Это чревато охлаждением стенок теплицы. В случае сооружения живой изгороди, такое явление исчезает, однако желательно высаживать густые кустарники не менее чем в 20 метрах от тепличного хозяйства.
2. Оптимальный вариант устранения ветровой нагрузки на конструкцию – ее присоединение к стене дома. Также допустимо близкое расположение к жилой постройке, однако здесь следует учитывать уровень освещенности, чтобы стены здания не перекрывали поток солнечных лучей.

На выбор местоположения тепличного хозяйства влияет качество грунта. Этот фактор обуславливает характеристики получаемого урожая и его обильность. Поэтому необходимо придерживаться ряда несложных рекомендаций, чтобы избежать ошибок при ориентации постройки.

1. Устанавливать конструкцию необходимо на пологой местности. Если это требование невозможно выполнить, следует выровнять поверхность участка посредством техники и подсыпания грунта в углубления.
2. Избегайте интенсивного уплотнения почвы, поскольку так можно нарушить природную структуру.
3. Если почва преимущественно глинистая, ее следует покрыть гравием, а затем засыпать слоем чернозема.
4. Желательно провести геологическую экспертизу перед началом строительных работ. Так можно выявить степень пригодности выбранного участка для установки тепличного сооружения. К примеру, для данной постройки не подойдет болотистая или песчаная почва, поскольку накапливающаяся влага вскоре отразится на прочности конструкции.

Сама почва для выращивания овощей в теплице в обязательном порядке должна быть хорошо увлажненной и подкормленной, а также защищенной от болезнетворных возбудителей и иных негативных факторов. Хорошей смесью почвы для выращивания овощей в теплице считается та, которая состоит из множества составляющих, таких как перегной, торф, речной песок и зола в разных соотношениях друг к другу, плюс для подкорма к почвосмеси добавляются известь или доломитовая мука, таким образом, ее обогащая. Существует и множество других почвенных смесей, тут выбор за овощеводом. При посадке саму  почвенную смесь высыпают на стеллажи или грунт в теплице, своевременно подсыпая к корням растущих культур, увеличивая высоту  слоя до 25 см.

Еще одним немаловажным фактором выращивания овощей в теплице является вентилирование, поскольку [вентиляция](http://promplace.ru/ventilyatciya-ovoshehranilish-555.htm) обеспечивает создание микроклимата.  В жаркое время года необходимо использование теплозащитных экранов, уменьшающих радиационное воздействие солнечных лучей на высаженные культуры.

Когда целью установки тепличного хозяйства является круглогодичное ее использование, стоит учитывать такой фактор, как удобство обслуживания сооружения. Владельцу необходимо обеспечить функционирование системы отопления, водоснабжения и электропроводку. Эти дополнительные условия позволят без особых усилий выращивать качественный урожай.

Вредители в основном появляются из-за того что теплица годами стоит на одном месте и земля в ней долгое время не меняется. А из-за этого начинают появляться болезни у растений. Но не каждый хозяин в силе менять каждый год землю в своей теплице, так как это требует материальных затрат и больших физических усилий. Хотя можно на эту работу за умеренную плату нанять людей.

Чтобы оздоровить свою теплицу, необходимо осенью, когда урожай убран, сжечь все остатки от растений, земляной слой этот нужно снять и вынести его с теплицы. Снимаемый слой почвы примерно 20-25 см (на штык лопаты). Новую землю желательно завести из тех мест, где не было посадок овощных культур.

Землю, которая осталась в теплице обработать приготовленным раствором из марганцовки. Спустя две недели землю пролить (обработать) бордоской жидкостью. До начала заморозка в тепличную землю необходимо добавить небольшое количество перегноя и извести, можно использовать золу.

Для упрощения выбора места и эксплуатации теплицы важно придерживаться следующих советов:

Экономия финансовых средств на проведение систем коммуникаций будет прямо пропорциональна расстоянию сооружения от дома. Чем ближе теплица к жилой постройке, тем выгоднее ее обслуживать.

Установка системы центрального водоснабжения позволит существенно облегчить работы в парнике. К тому же, данные коммуникации позволяют разместить как автоматические, так и полуавтоматические устройства для полива грядок.

Рекомендовано прокладывать центральный водопровод в момент, когда ведутся работы по заливке фундамента теплицы.

Желательно продумать наличие входов, дорожек и подъездных путей к сооружению при этапе планирования постройки.

Соблюдение этих несложных рекомендаций позволит владельцу тепличного хозяйства получать максимальное удовольствие от занятия, при минимальных трудовых и финансовых затратах.

## Обогрев теплицы в холодное время года

Первое, что требуется сделать – подобрать оптимальную систему обогрева поликарбонатной теплицы. Наиболее эффективным и экономичным из них является отопление «теплый пол». Специальный греющий кабель прокладывается непосредственно под верхний слой бетона, и, в зависимости от окружающей температуры, нагревается, создавая отличный микроклимат в помещении.

К недорогим методам обогрева парников и теплиц можно отнести также водонагревательные системы, которые могут работать на твердом топливе, природном газе или солярке. Они позволяют равномерно распределять тепло по всему помещению теплицы и поддерживать необходимую температуру. Если нет возможности установить подобные системы, рекомендуем воспользоваться электрическими обогревателями с вентилятором, которые обеспечивают хороший воздухообмен и дают возможность устанавливать максимальную температуру нагрева.

Чтобы максимально эффективно использовать возможности систем обогрева [теплиц из сотового поликарбоната](http://www.homeparnik.ru/), необходимо также позаботиться об утеплении стен и гидроизоляции, устранить все возможные источники утечки тепла.

## Освещение в теплице

Немаловажное значение для роста и развития растений зимой имеет освещение. Световой день в холодное время года сильно уменьшается, поэтому вам придется позаботиться о том, чтобы культуры получали достаточное количество света. Чаще всего для этой цели используются флуоресцентные лампы, которые отличаются низкой стоимостью и довольно ярко освещают помещение. Для увеличения их эффективности можно дополнительно использовать светильники дневного света, отражатели или зеркала, позволяющие создать направленное освещение. Выбор осветительных систем должен зависеть от таких факторов, как экономичность, стоимость ламп и сложность их замены.

**Подготовительные работы**

Теплицы и парники на сегодня нашли очень широкое распространение благодаря тому, что за счет поддержания оптимальных показателей влажности и температуры воздуха в них можно получить более высокий и качественный урожай. Сама теплица тоже должна соответствовать определенным требованиям. В силу всего этого первоочередной задачей при выращивании томата или других овощей является обустройство самой теплицы, правильное ее строительство.

 Необходимо более подробно рассмотреть, как проводится посадка в теплице из поликарбоната, особенности ухода за сельскохозяйственными культурами, правила монтажа парника.

Выбранный участок должен быть открытым и достаточным по площади. Размер теплицы можно делать практически любой, оптимальная ширина при этом должна составлять не более 5 м, для длины же нет никаких ограничений. Участок должен хорошо инсолироваться, так как солнечные лучи необходимы для роста растений и обеспечения фотосинтеза. После того как выбрана территория, потребуется возвести фундамент.

Для возведения фундамента потребуется вырыть траншею по всему периметру участка на глубину выше промерзания грунта (около 70 см). На дно траншеи укладывают песчаную подушку в несколько слоев, каждый по 20-25 см. Все слои выравниваются, трамбуются и поливаются водой. Для придания жесткости делают армирование при помощи стальных прутьев, сцепленных проволокой. Следующий шаг – установка опалубки. Для нее используются деревянные доски. Высота опалубки над поверхностью составляет примерно 20-30 см. В опалубку заливают бетонную смесь на основе цемента, песка, щебня и воды. Марку брать высокую (300-500).

После установки фундамента строят каркас. Его можно сделать деревянным или металлическим (из труб). К каркасу крепится поликарбонат. Делают это при помощи саморезов с термошайбами. Саморезы вкручивают на расстоянии не менее 2 см от края плиты. Отверстия для них делают больше головки самореза на 2-3 мм, это важно при термическом расширении материала. Листы поликарбоната бывают размерами 6х2,1 м и 12х2,1 м. Листы крепятся защищенной стороной наружу.

Для посадки томата, огурцов или цветов потребуется запастись качественной землей. Земля должна быть плодородной. Сделать грядки для растений можно самому или приобрести уже готовые. Сейчас во многих дачных магазинах в ассортименте имеются уже готовые грядки для теплиц. Они состоят из бортов и оцинкованного крепежного элемента. Борта сделаны из пластикового поликарбоната. Эти грядки очень долговечны, могут прослужить более 10 лет. Они представляют собой сборные конструкции. Высота борта грядки составляет 20 см, а длину можно сделать любую. Такие готовые грядки в зависимости от дизайна и цвета могут быть самыми разнообразными.

Рис. 1. Схема расположения грядок в теплице.



Для укладки грядок и роста растений понадобится земля. Землю можно купить, но это обойдется очень дорого. Самый оптимальный вариант – накопать землю на бесхозных полях, лугах и опушках леса. При этом берется только верхний слой почвы – дерн на глубине не более 20-25 см. После этого земля должна созреть. Нужно помнить, что запасаться землей нужно ранней весной после того, как сойдет снег. Землю помещают в подвал или другое помещение и плотно накрывают непрозрачным материалом.

Ждут месяц-два, потом закрывают уже прозрачной пленкой и выкладывают на солнечное место. В результате в почве начинают активно происходить различные биохимические процессы. Температура при этом может достигать 60° С. Созревание почвы необходимо для очищения ее от бактерий, вирусов, грибов, яиц гельминтов и других паразитов. После этого почва готова к использованию.

**3.1. Выращивание томата**

В теплице можно выращивать различные овощи: томаты, огурцы и так далее. Томаты выращивать очень просто. Важно знать, что за несколько дней до их посадки в виде саженцев потребуется сделать грядки. Высота последних должна быть не более 35-40 см, ширина – 60-90 см, длина произвольная.

Рис. 2. Варианты исполнения грядок в теплице: а - грядка на подставке, б - приподнятая грядка.



Для того чтобы между грядками можно было свободно ходить, требуется делать расстояние между ними не менее 60-70 см. Чтобы посадка была успешной и созрел урожай, потребуется тщательный уход за овощами. Во-первых, огромное значение имеет температура, но не только воздуха, но и самой земли.

Для того чтобы определить данный показатель, необходимо поместить термометр неглубоко в землю и замерить температуру. Если она +15° С и больше, землю можно использовать для высадки растений. Второй момент- температура воздуха в теплице. Чтобы вырастить томаты в простой пленочной теплице, потребуется ее утепление, в том числе использование обогревателей. Поликарбонат же обладает высокими теплоизоляционными характеристиками, поэтому такая теплица очень быстро прогревается. Рекомендуется сделать теплоизоляцию пола между фундаментом и основанием теплицы. Для этого можно использовать пенополистирол или рулонные материалы. Поликарбонат оптимально укладывать не в 1, а в 2 слоя.

Очень важный момент при выращивании томата – глубина посадки. Оптимальная глубина для посадки составляет 20-25 см. В том случае, если рассада большая, ее целесообразно укладывать под углом или лежа, присыпав землей. Это обеспечит более мощную корневую систему. Томаты высаживают на расстоянии друг от друга не менее 50 см. Предварительно нужно выкопать небольшие ямки, обильно полить их водой. Одновременно с этим можно внести удобрения: навоз, опилки, перегной, но только в очень небольших количествах. В противном случае можно получить низкий урожай. Ширину грядки лучше сделать не более 90 см.

Обязательной является установка деревянных кольев рядом с рассадой. В дальнейшем к ним будут привязываться помидоры. Высота кольев может быть разная, в среднем она составляет 60-70 см. Посадка – только часть работы. В течение всего сезона роста за растениями нужно ухаживать. Рекомендуется обрывать желтые и погибшие листья, при наличии корки на поверхности – рыхлить почву, защищать их от вредных насекомых, периодически поливать и удобрять. Ненужную листву удаляют в утренние часы. Выращивать томаты несколько лет подряд в одной и той же теплице или парнике не рекомендуется.

Оптимальный вариант – чередование их с другими культурами, например, огурцами. У огурцов и томатов есть одна общая болезнь – антракноз (корневая гниль). В силу всего этого перед посадкой лучше всего снять верхний слой почвы (10-15 см), где находится инфекция и обработать поверхность раствором Оксихома или медного купороса. В одной теплице нельзя выращивать одновременно огурцы и томаты.

## Правила ухода за томатом

Сажать помидоры проще всего, сложнее получить хороший урожай. После высадки рассады ее не поливают в течение 10-12 дней. После этого их подвязывают. Томаты формируют в 1 стебель, при этом оставляя около 7-8 цветочных кистей. Оставлять можно несколько пасынков или только один нижний. Делать это необходимо утром. Столбики от них оставляют высотой 2-3 см. Для предупреждения переноса вирусных болезней с 1 растения на другое (здоровое) отламывать пасынки так, чтобы сок не попадал на другие помидоры. Это имеет большое значение. Опыляют цветки самостоятельно путем легкого встрясывания. После этого сразу же проводится опрыскивание водой. Опрыскивание приводит к повышению влажности, поэтому следующий шаг – проветривание теплицы.

Высокая влажность может снижать вкусовые свойства помидоров, делая их водянистыми и кислыми. До периода цветения томаты рекомендуется поливать с интервалом в 5-6 дней из расчета 4-5 л воды на 1 м². В период цветения данные показатели увеличивают до 10-15 л. Температура воды при этом 20-22° С. Во время плодоношения делают подкормку, 3-4 раза. Первую организуют примерно через 3 недели после посадки рассады. Каждую последующую подкормку делают через 10 дней. Для этих целей применяют суперфосфат, нитрофоску, золу и другие удобрения. Нередко возникают проблемы при росте томатов.

Очень часто растения «жируют», то есть имеют мощные стебли и листья и очень плохо плодоносят. Причина этого – чрезмерный полив и удобрение. Чтобы исправить ситуацию, нужно не поливать томаты 10 дней, повысить температуру в теплице и провести корневую подкормку суперфосфатом (на 10 л воды 3 ст. л. удобрения). Под каждое растение наливают 1 л такого раствора. У томатов могут опадать листья и цветки. Это говорит о сухости почвы, высокой температуре и редком проветривании помещения.

## 3.2. Особенности выращивания огурца

В теплице можно выращивать не только томаты, но и огурцы. Для получения хорошего урожая еще осенью нужно тщательно перекопать землю, а весной внести удобрения. Весной же высаживается рассада. Если сажаются семена, то берутся они двух или трехгодичной давности, так как молодые дают больше пустоцветов. В теплицу или парник высаживается рассада 20-24-дневная. Высаживать лучше растения в 2 ряда, глубина ямок составляет 10-15 см. Почва должна быть удобрена минеральными веществами. Оптимальная температура для их роста 20-25° С. Рекомендуется сооружать шпалеру, так как огурцы почти всегда тянутся к свету и вьются.

Вертикальную подвязку выполняют при помощи шнурка. Один из концов втыкают в землю, непосредственно, рядом с самим растением, используя скобу или колышек. Другой конец поднимают к шине, которая установлена под крышей теплицы горизонтально. Далее зеленую лиану завиваем вокруг натянутого шнурка и закручиваем усы. В качестве верхних шин могут выступать деревянные рейки, прочный шпагат, проволока и другие материалы, которые не деформируются под тяжестью плодов.

Внизу к стеблю можно привязать шнур между 2 и 3 листком, а верх закрепить, как и в случае выше, – к шине под крышей теплицы. Такой вариант предполагает, что шнур останется с небольшим провисом, чтобы не повредить и не вырвать растение. Чтобы регулировать положение шнура, постарайтесь сверху его закрепить при помощи петли или скользящего узла. Для повышения ветвистости огурцы прищипывают. Делают это в области верхушечной почки главного побега над стеблевым узлом.

Такой способ создает дополнительное удобство в обработке грядки. Стебли, которые расположены вертикально, хорошо освещены. Положение шнура можно постоянно регулировать, что позволяет постоянно следить за удобным расположением усов и стеблей. Вертикальный способ экономит площадь теплицы, но требует достаточно высокого потолка в теплице.

Рис. 3. Схема формирования партенокарпических гибридов огурца с букетным типом соцветия.



Используется, как при вертикальной, так и при горизонтальной подвязке синтетическим пропиленовым шпагатом. Небольшие недостатки – грубая фактура, которая может повредить оголенные руки. Благодаря такой фактуре он не разлагается в земле, что означает следующее: после использования такой шнур нужно отправить в мусорный контейнер с другими отходами.

Другой вариант – джутовый шнур, он имеет менее грубую фактуру, разлагается в земле очень быстро, является экологически чистым материалом, созданным из натуральных волокон. Имеют достаточно высокую прочность, что позволяет его использовать в качестве подвязки.

 Полив огурцов в отличие от помидоров должен быть более обильным и частым. До плодоношения делать это можно реже. А в период появления плодов полив проводится раз в 2 дня. Делать это можно при помощи лейки или же соорудить автоматическую систему полива: дождевальную, подпочвенную или капельную. Теплица позволяет получить урожай на 25-30 дней раньше, чем в открытом грунте. Урожайность напрямую зависит от качественного ухода за растением, в том числе от подвязки стеблей.

Теплица из поликарбоната может обеспечить растения достаточной инсоляцией, температурой и влажностью. Чтобы получить большой и качественный урожай, потребуется не только правильно посадить растения, но и организовать за ними постоянный уход, который включает в себя регулярный полив, прищипывание, удаление желтых и отмерших листьев, рыхление почвы, подвязывание, удобрение почвы и защиту от вредителей, в том числе возбудителей болезней.

Для заметок

ТОГБУ «РИКЦ АПК»

Тел.: 8(4752) 71-88-46; 71-85-56

Тираж 100 экз.