



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



ИНСТИТУТ
ОТРАСЛЕВОГО
ПИТАНИЯ

Проект ФАО ООН «Развитие потенциала для укрепления продовольственной безопасности и питания
в отдельных странах Кавказа и Центральной Азии»

РУКОВОДСТВО

**по организации производства
овощей в неотапливаемых теплицах
в Республике Таджикистан**



РУКОВОДСТВО

по организации производства овощей в неотапливаемых теплицах в Республике Таджикистан

Руководство раскрывает практические вопросы организации производства овощей в неотапливаемых теплицах в условиях Вахшской долины Республики Таджикистан. Подготовлено для школ, дехканских и личных подсобных хозяйств, намеренных заниматься производством овощей в неотапливаемых теплицах.

Обязательная ссылка:

ФАО. 2018. *Руководство по организации производства овощей в неотапливаемых теплицах в Республике Таджикистан*. Москва. 40 страниц. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Используемые обозначения и представление материала в настоящем информационном продукте не означают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

© ФАО, 2018



Некоторые права защищены. Настоящая работа предоставляется в соответствии с лицензией Creative Commons “С указанием авторства – Некоммерческая - С сохранением условий 3.0 НПО” (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.ru>).

Согласно условиям данной лицензии настоящую работу можно копировать, распространять и адаптировать в некоммерческих целях при условии надлежащего указания авторства. При любом использовании данной работы не должно быть никаких указаний на то, что ФАО поддерживает какую-либо организацию, продукты или услуги. Использование логотипа ФАО не разрешено. В случае адаптации работы она должна быть лицензирована на условиях аналогичной или равнозначной лицензии Creative Commons. В случае перевода данной работы, вместе с обязательной ссылкой на источник, в него должна быть включена следующая оговорка: «Данный перевод не был выполнен Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО). ФАО не несет ответственности за содержание или точность данного перевода. Достоверной редакцией является издание на [указать язык оригинала] языке”.

Любое урегулирование споров, возникающих в связи с лицензией, должно осуществляться в соответствии с действующим в настоящее время Арбитражным регламентом Комиссии Организации Объединенных Наций по праву международной торговли (ЮНСИТРАЛ).

Материалы третьих лиц. Пользователи, желающие повторно использовать материал из данной работы, авторство которого принадлежит третьей стороне, например, таблицы, рисунки или изображения, отвечают за то, чтобы установить, требуется ли разрешение на такое повторное использование, а также за получение разрешения от правообладателя. Удовлетворение исков, поданных в результате нарушения прав в отношении той или иной составляющей части, авторские права на которую принадлежат третьей стороне, лежит исключительно на пользователе.

Продажа, права и лицензирование. Информационные продукты ФАО размещаются на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); желающие приобрести информационные продукты ФАО могут обращаться по адресу: publications-sales@fao.org. По вопросам коммерческого использования следует обращаться по адресу: www.fao.org/contact-us/licence-request. За справками по вопросам прав и лицензирования следует обращаться по адресу: copyright@fao.org.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
РОЛЬ ОВОЩЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ	2
ОСОБЕННОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОИЗВОДСТВУ ОВОЩЕЙ В НЕОТАПЛИВАЕМЫХ ТЕПЛИЦАХ	4
Температурный режим	5
Влажность воздуха	5
Влажность почвы	6
Вентиляция	6
Освещенность и расположение теплицы на местности	7
Качество почвы	8
Каркас теплицы	8
Покрывной материал	8
Капельное орошение	9
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ В НЕОТАПЛИВАЕМЫХ ТЕПЛИЦАХ	11
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ	11
Подготовка семян к посеву	11
Компоненты и подготовка субстрата для выращивания рассады	14
Выращивание рассады	14
Посев семян	15
Уход за всходами	15
Требования к качеству рассады	16
Полив рассады	16
Дезинфекция почвы в теплице	17
Внесение органических и минеральных удобрений	17
Вспашка (подготовка) почвы	18
Посадка рассады: схемы и плотность посадки растений	18
Расчет доз и график внесения минеральных удобрений	19
Внесение минеральных удобрений в ходе вегетации растений	20
График и продолжительность полива	21
Подвязка и формирование стеблей	21
Удаление нижних листьев	23
Удаление боковых побегов (пасынкование)	24
Обрезка цветков в кистях (прореживание)	25
Рыхление почвы и прополка	25
Защита растений от вредителей и болезней	25
Уборка урожая	26

ПРИЛОЖЕНИЯ	27
Приложение 1. Рекомендуемые сорта и партенокарпические гибриды огурцов	27
Приложение 2. Рекомендуемые сорта и гибриды помидоров	28
Приложение 3. Рекомендуемые для применения в теплицах удобрения и пестициды	29
Приложение 4. Правила хранения и применения пестицидов и удобрений	32
Приложение 5. Правила безопасности при работе в неотапливаемых теплицах	33
ИСТОЧНИКИ	34

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение продовольственной безопасности, повышение качества питания и устойчивое развитие агропродовольственных производственно-сбытовых цепочек входят в перечень национальных приоритетов Республики Таджикистан.

Создание устойчивых производственно-сбытовых цепочек в сфере продовольствия, в частности, для школьного питания, «являются краеугольным камнем любой стратегии, нацеленной на сокращение масштабов бедности и голода на длительную перспективу» (ФАО, 2015¹).

«Стратегия устойчивого развития школьного питания в Республике Таджикистан до 2027 года», принятая постановлением Правительства Республики Таджикистан от 29 сентября 2017 г. № 456 призвана обеспечить формирование в стране современной отрасли школьного питания, соответствующей международным стандартам качества.

В рамках проекта развития Всемирной продовольственной программы ООН школьным питанием в настоящее время обеспечиваются 355 тыс. детей, обучающихся в 2000 сельских школах 52 районов Республики Таджикистан, т.е. около 21% школьников.

Проект Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН «Наращивание потенциала по укреплению продовольственной безопасности питания в отдельных странах Кавказа и Центральной Азии» призван повысить эффективность и устойчивость программы школьного питания за счет создания в школах потенциала по самостоятельному производству овощной продукции благодаря установке неотапливаемых теплиц размером 144 кв. м на пришкольных участках.

Обилие тепла, солнечного света и наличие доступной для орошения воды делают Вахшскую долину Республики Таджикистан уникальной для выращивания различных видов овощных культур.

За год в этой зоне можно получить два полноценных урожая овощных культур (томатов, огурцов, сладкого перца, зелени и др.) в условиях защищенного грунта (в теплицах).

Производство овощей в теплицах на пришкольных участках будет способствовать повышению разнообразия и питательной ценности школьных рационов в течении всего учебного года.

РОЛЬ ОВОЩЕЙ В ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Рациональное питание – это основа обеспечения нормального физического и умственного развития детей. Оно повышает устойчивость к болезням, когнитивные способности и успеваемость учеников.

Значение рационального питания возрастает в условиях увеличивающейся учебной нагрузки. Современные учебные программы очень насыщены. Огромная информация, которая систематически поступает детям в школе, создает большую нагрузку на их нервную систему. Снять эту нагрузку помимо прочего помогает правильно организованное в школе питание.

Рациональное питание предполагает включение в ежедневный рацион продуктов и блюд, служащих источником белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ – молока и молочных продуктов, мяса, рыбы, овощей и фруктов, круп и продуктов из зерна.

Салат, капуста, огурцы, помидоры, болгарский перец и другие овощи в обязательном порядке должны входить в школьный рацион.

Ценность овощей связана с большим содержанием в них столь необходимым детям солей и витаминов. Кроме того, овощи являются важнейшим источником многих биологически активных веществ: одни из которых улучшают процессы обмена, нейтрализуют кислоты, образующиеся при переваривании мясной, молочной и мучной пищи, нормализуют кровяное давление; другие – укрепляют стенки кровеносных сосудов, придают им эластичность, снижают содержание холестерина в крови и жидкости в организме.

Овощи обладают ценным свойством облегчать усвоение белков, жиров и углеводов, поэтому она полезны не только как самостоятельные блюда, но и как гарниры к рыбным и мясным блюдам. Без овощей питание ребенка не может быть полноценным. Больше всего витаминов содержат овощи, употребляемые в свежем виде, особенно если они выращены в условиях органического земледелия.

Огурцы культивируют много тысячелетий. Их ели древние египтяне, греки и римляне. Родиной огурцов считается Индия, их выращивали там еще за 3000 лет до нашей эры. В 200 году до нашей эры китайский посланник, прибывший в Персию, впервые увидел огурцы и привез их с собой в Китай.

Огурцы имеют особую диетическую ценность и крайне полезны в питании детей, несмотря на невысокую питательную ценность.

В них много воды – до 97%, но при этом другие содержащиеся в огурцах вещества, обуславливают их целебные свойства. В огурцах содержатся сахара, клетчатка, ферменты и минеральные соли: Калия, Натрия, Кальция, Магния, Железа, Фосфора, а также Йод и Сера. Есть в них и витамины С, группы В, Р, РР и провитамин А.

Огурцы оказывают положительное воздействие на работу сердечно-сосудистой системы, снимают отечность, снижают кровяное давление, способствуют снижению уровня холестерина.

При заболеваниях дыхательных путей и кашле полезно давать детям огуречный сок, смешанный с медом.

Благоприятно влияют на пищеварительную систему, облегчают работу поджелудочной железы, обладают легким слабительным эффектом. Предупреждают и помогают справиться с заболеваниями печени, почек и желчного пузыря. Способствуют очищению организма от токсинов и шлаков, улучшают обмен веществ.

Помидоры (томаты) очень ценный в питательном и вкусовом отношении овощ. Они богаты витаминами (С, В1, В2, Р, К, провитамин А, фолиевая кислота). В них есть сахара, клетчатка, много минеральных веществ Натрий, Калий, Кальций, Фосфор, Магний, Железо, Медь, Йод).

Витамина С в помидорах не меньше, чем в лимонах и апельсинах.

Свежие помидоры и томатный сок – прекрасное средство для профилактики авитаминоза. Помидоры способствуют выделению желудочного сока и улучшают пищеварение. У помидоров нежная клетчатка, она не раздражает желудок и кишечник.

Томатный сок – вкусный и питательный витаминный напиток. В нем полностью сохраняются питательные свойства свежих плодов. В одном стакане сока содержатся почти половина необходимой человеку суточной дозы провитамина А и витамина С.

Помидоры рекомендуется давать детям при нарушениях кровообращения, болезни почек. Хлор и Сера, содержащиеся в помидорах, помогают выводить из организма токсины. Помидоры очищают кровь и печень, а также благодаря содержанию железа и фолиевой кислоты, способствуют кроветворению. Высокое содержание в помидорах солей Калия и витаминов оказывает лечебное действие при сердечно-сосудистых заболеваниях, ожирении и нарушении обмена веществ.

Из помидоров можно готовить детям салаты, сок, добавлять в первые блюда.

Болгарский перец. Существует поговорка: «Кто ест сладкий перец, тот долго живет». Перец считается защитным продуктом: в нем содержится много веществ, которые повышают сопротивляемость организма к болезням.

Родина перца – Мексика и Гватемала. Это очень древнее растение, оно было известно еще за 6000 лет до нашей эры.

В Европе оно стало известно в XV веке, его привез Колумб после открытия Америки.

Родина помидора – Южная Америка. С древнейших времен их возделывали в Центральной Мексике и в Перу. Европа впервые познакомилась с помидорами благодаря испанцам и португальцам в XVI веке в период испанский завоеваний.

Плоды сладкого перца богаты сахарами (в основном, глюкозой и фруктозой), в них есть белок, эфирное масло, органические кислоты (лимонная и яблочная). В перце много минеральных веществ: Калий, Кальций, Железо, Магний, Фосфор, а также витаминов В1, В2, Е, РР, фолиевой кислоты.

По содержанию витамина С сладкий перец превосходит все овощные культуры. Очень много в нем и витамина Р, который укрепляет кровеносные сосуды.

Богат сладкий перец и провитамином А - его в нем почти столько же сколько в моркови. Именно витамин А обеспечивает сопротивляемость организма, особенно к простудам, оберегает кожу и слизистые оболочки.

Перец помогает организму усваивать Железо, необходимое для нормального кроветворения и кровообращения. Он также способствует нормальному обмену веществ, укрепляет центральную нервную систему и является замечательным лечебным средством при гипо- и авитаминозе. Кремний, содержащийся в перце, необходим для того, чтобы волосы, кожа, ногти и зубы были здоровыми и красивыми.

Давайте детям сладкий перец, особенно красного цвета – в нем гораздо больше витамина С, в свежем виде – так он наиболее полезен.

Один плод сладкого перца полностью обеспечивает суточную потребность человека в витаминах С и Р.

ОСОБЕННОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПРОИЗВОДСТВУ ОВОЩЕЙ В НЕОТАПЛИВАЕМЫХ ТЕПЛИЦАХ

КАЛЕНДАРНЫЕ СРОКИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ

В условиях Вахшской долины Республики Таджикистан овощи и зелень можно выращивать с ранней весны и до поздней осени.

С апреля по октябрь овощи выращиваются в открытом грунте. Они доступны по цене для большинства населения.

Однако, зимой и ранней весной наблюдается резкое снижение потребления населением этих продуктов питания из-за их высокой стоимости. Эта проблема особенно актуальна для малоимущих и социально уязвимых семей, которые не имеют достаточного количества денег для их покупки.

Отсутствие свежих овощей в рационах питания детей негативно сказывается на их общем развитии и росте. В рамках программы школьного питания ВПП ООН школы получают витаминизированную муку, растительное масло, горох и соль, из которых школьные повара готовят детям горячие обеды. Улучшить питательную ценность школьных рационов в поздне-осенние (ноябрь-декабрь) и ранне-весенние (март-апрель) месяцы, и заодно повысить устойчивость программы школьного питания можно благодаря строительству на пришкольных участках неотапливаемых теплиц.

Таблица 1 - Календарный план производства овощей и зелени на пришкольных участках

Месяцы	Продукция			
	Помидоры	Огурцы	Сладкий перец	Зелень
Январь	х	х	х	Теплица
Февраль	х	Теплица	х	Теплица
Март	Теплица	Теплица	х	Теплица
Апрель	Теплица	Теплица	Теплица	Теплица
Май	Теплица	Открытый грунт	Теплица	Открытый грунт
Июнь	Открытый грунт	Открытый грунт	Теплица	Открытый грунт
Июль	Открытый грунт	Открытый грунт	Открытый грунт	Открытый грунт
Август	Открытый грунт	Открытый грунт	Открытый грунт	Открытый грунт
Сентябрь	Открытый грунт	Открытый грунт	Открытый грунт	Открытый грунт
Октябрь	Теплица	Теплица	Открытый грунт	Открытый грунт
Ноябрь	Теплица	Теплица	х	Открытый грунт
Декабрь	Теплица	х	х	Теплица

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ

Температуру воздуха в теплице, при котором растения чувствуют себя комфортно, можно разделить на несколько режимов:

- Теплый режим - воздух прогревается до 16-18°C.
- Умеренный режим – температура воздуха поддерживается на уровне не ниже 4°C (в зимний период).
- Средний режим - температура поддерживается на уровне 10°C.

Эти температурные режимы подходят для нормального роста овощей.

При более холодных режимах могут наблюдаться задержки в развитии растений.

Для проращивания семян томатов температура воздуха должна быть не ниже +15°C. Ускорить процесс роста можно повышением температуры до +27°C.

В первую неделю после всходов важно провести закаливание растений. Это мероприятие позволяет избежать вытягивания рассады. Для этого температуру в дневное время снижают до +15°C, ночью - до +10°C. Кроме этого, такой прием обеспечивает правильное формирование корневой системы рассады томатов, что особенно актуально при недостаточной освещенности.

Температурный режим до всходов семян огурцов следует поддерживать на уровне +27°C, при появлении всходов +21-23°C в солнечный день, +19-20°C в пасмурный день и +18-19°C ночью. Оптимальная температура в первую неделю после посадки рассады составляет +20-22°C. Через неделю, когда на рассаде образуются новые листья и активизируется рост корневой системы, температуру необходимо снизить до +18-20°C.

Для того чтобы взошли семена сладкого перца, нужно постоянно поддерживать в теплице температуру +25-27°C. Первые всходы появляются на 5-10 день. Сразу после появления всходов температуру нужно понижать путем вентилирования до +15-18°C на 2 дня, после чего поддерживать ее в районе +22-25°C днем, и +15-18°C ночью.

Для рассады, пересаженной в теплицу, важно обеспечить температуру около +15-18°C.

Несмотря на то, что сладкий перец – очень теплолюбивое растение, в случае повышения температуры до +35°C, кусты стоит затенить. Оптимальный температурный режим составляет 20-27°C.

Особое место в процессе выращивания различных видов культур, наравне с комфортной температурой, занимает полив. Неправильный полив может привести к формированию излишней влажности в теплице и развитию заболеваний овощей.

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

Различные культуры по-разному относятся к влажности воздуха в различные фазы их развития.

Повышенная требовательность к высокой относительной влажности воздуха¹ у огурцов – 85-95% и у сладкого перца - 60-65%.

В период выращивания рассады оптимальная влажность воздуха у огурцов, баклажанов, сельдерея составляет 70-75%; салата, редиса, укропа, шпината - 60-70% (в период формирования продуктивных элементов - 75-85%); для томатов и перца - постоянно 60-65%.

Однако, при такой влажности должна соблюдаться и оптимальная температура.

В противном случае нарушается нормальный рост и развитие растений: при низкой влажности и высокой температуре воздуха усиливается процесс транспирации² и может возникнуть дефицит влаги, создаются благоприятные условия для развития болезней и вредителей.

При высокой влажности и пониженной температуре транспирация уменьшается, нарушается нормальный ход физиологических процессов в листьях и процесса опыления, стимулируется развитие различной микрофлоры, растения заболевают белой гнилью, мучнистой

¹ Относительная влажность - отношение массовой доли водяного пара в воздухе к максимально возможной при данной температуре. Измеряется в процентах.

² Транспирация – процесс движения воды через растение и её испарение через наружные органы растения, такие как листья, стебли и цветы.

При повышении температуры относительная влажность воздуха снижается.

росой, бурой пятнистостью и др. На ограждающих поверхностях (стекле, пленке и др.) образуется «капель» - продукт конденсата, которая также способствует заболеванию растений и ухудшает освещенность помещения.

ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

Влажность почвы значительно влияет на процессы обмена воды в растениях. В различные периоды жизни растений потребность в воде отличается. Наибольшая потребность растений во влаге наблюдается в период прорастания семян и в рассадный период (до 90-95% НВ),³ а также в фазу плодообразования и плодоношения.

При высоких температурах и освещенности необходимо поддерживать наиболее высокую влажность почвы. В жаркие месяцы зимне-весеннего цикла влажность почвы до плодоношения необходимо поддерживать в пределах 75-80%, в период плодоношения - 80-85% НВ.

В прохладный период осенне-зимнего цикла влажность почвы можно снижать до 65% НВ.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Прозрачное пленочное покрытие теплиц пропускают внутрь тепло, излучаемое солнцем, но не выпускают наружу тепло, излучаемое нагретыми от солнца внутренними поверхностями, такими как почва, растения и оборудование.

В результате образуется так называемый парниковый эффект, то есть удержание внутри тепла, полученного от солнца.

ИЗ-ЗА ПАРНИКОВОГО ЭФФЕКТА температуры внутри теплицы быстро поднимается, а застоявшийся внутри воздух служит идеальной средой для распространения вредителей и болезней.

Поэтому, для контроля за температурным режимом в теплице необходимо установить вентиляционную

систему, которая обеспечит приток свежего воздуха и будет регулировать уровень его влажности.

Режим работы вентиляционной системы должен согласовываться с работой устройств, обеспечивающих обогрев и притенение теплицы.

Активная вентиляция способствует созданию и поддержанию сбалансированного микроклимата.

Проветривание теплицы производится чаще всего через верхние и боковые форточки, а также через двери.

Существует также принудительная вентиляция с помощью вентиляторов.

Проветриваемая поверхность должна составлять 20% от общей площади теплицы.

Благодаря проветриванию растения закаляются, а это важно, прежде всего, при выращивании рассады, которую вы планируете высадить в открытый грунт.

Незадолго до высадки рассады теплицу необходимо проветривать не только днем, но и ночью.

Для сохранения тепла проветривание завершают в 4 часов дня.

При проведении проветривания важно следить за тем, чтобы холодный воздух и сильный ветер не проникали внутрь теплицы.

При нагревании воздух становится менее плотным и начинает подниматься вверх. Если вы расположите форточки у конька теплицы, то нагретый воздух будет выходить через них наружу. Вместо него через двери, зазоры между окнами и щели в теплицу поступает свежий холодный воздух.

В небольших теплицах достаточно предусмотреть по одной форточке с каждой боковой стороны крыши или на каждые 2 м длины сооружения.

В больших по площади теплицах (свыше 100 кв. м) рекомендуется предусмотреть боковую вентиляцию (Рисунок 1), путем раскрывания пленки на боковых стенах с помощью специальных механизмов, либо фронтальную, путем открывания балансирующих фронтальных стен. В этих случаях необходимо установить защитную (москитную) сетку от проникновения вероятных вредителей через открытые боковые либо фронтальные стены.

³ Наименьшая влагоемкость (НВ) — максимально возможное количество влаги в почве, которое остается в ней после оттока гравитационной воды.

ОСВЕЩЕННОСТЬ И РАСПОЛОЖЕНИЕ ТЕПЛИЦЫ НА МЕСТНОСТИ

На свету в растениях происходит процесс фотосинтеза - образования в зеленых органах растения органических веществ путем соединения углекислого газа и воды. От его интенсивности зависит образование в растении хлорофилла, витаминов, ферментов и других веществ, играющих важную роль в питательной ценности будущего урожая.

Особенно внимательно надо следить за световым режимом при выращивании рассады. Слабая освещенность при высокой температуре воздуха действует на растения отрицательно: уменьшается степень ассимиляции, увеличивается расход пластических веществ на дыхание, в результате качество рассады, особенно у светолюбивых растений, снижается, она становится бледной и вытянутой.

Период после появления всходов - самый ответственный момент при выращивании рассады в теплице. Именно в это время вследствие расходования питательных веществ семенами у растений проявляется наибольшая потребность в свете.

Чрезмерная загущенность посевов уменьшает их освещенность, что в сочетании с повышенной температурой пагубно отражается на рассаде, а затем и на урожае овощей.

Недостаточность освещения влияет также на корневую систему: у затененных растений она развивается хуже, чем у растений, получающих достаточно света.

Чтобы максимально использовать солнечную энергию при выращивании ранних овощей, теплицы по возможности ставят на южном склоне участка. Так же поступают при выращивании растений в открытом грунте.

Урожай овощных культур зависит от интенсивности фотосинтеза, особенно при выращивании растений в теплице. Основное влияние на фотосинтез оказывает освещенность растений.

Для лучшей освещенности растений необходимо правильно расположить теплицу и правильно разместить в ней растения.



Рисунок 1 - Пример теплицы с вентиляцией через боковые стены и распашные двери. Источник: [4].

Теплицу необходимо разместить с востока на запад, с северной стороны желательно иметь защиту от ветров. Поперек теплицы, для подвязывания растений натягивают шпалеру. Расстояние между шпалер - 50 см.

Однако, в ряде случаев для повышения качества продукции приходится частично защищать растения от света. Так, головки цветной капусты, чтобы они выросли белоснежными, прикрывают, а лук-порей и спаржу окучивают.

Высаживать растения в теплице нужно в соответствии с нормами их размещения на квадратном метре, избегая слишком густых посадок.

На одном пространстве обычно совмещают высокорослые и низкорослые овощные культуры.

Высокорослые растения предпочтительнее высаживать у северных стенок теплицы, чтобы они не загораживали остальные посадки от солнечного света.

Распределение растений на одной грядке необходимо произвести так, чтобы одни являлись своеобразной защитой от яркого солнца для других.

КАЧЕСТВО ПОЧВЫ

Основное требование - почва должна быть легкой!

Это качество обеспечит почве дерновая или листовая земля.

Хорошим разрыхлителем служит перегной, который дополнительно является поставщиком полезных органических веществ.

Речной песок предотвратит сплытие основного грунта, особенно, если это почва с тяжелым механическим составом как, например, суглинистый серозем.

В качестве основы, когда готовится почва для теплицы, берется обычная земля с участка. В нее добавляют различные компоненты: навоз, торф, перегной, компост, древесные опилки, солома, речной или грунтовый песок.

Применение соломы для мульчирования земли в условиях закрытого грунта помогает избавиться от сорняков. Измельченная солома, когда ее добавляют в почвенную смесь, насыщает землю углекислым газом и азотом. Это повышает ее плодородие.

Составы грунтов для разных культур отличаются. Так, например, почва для огурцов в теплице, которая подготовлена по всем правилам агротехники, будет хороша именно для них или для капусты, но не очень подойдет для томатов.

КАРКАС ТЕПЛИЦЫ

Каркасы теплиц существенно отличаются друг от друга. Опыт показывает, что лучше использовать каркасы, изготовленные промышленным способом, которые уже учитывают различные нюансы, связанные с производством овощей. Рекомендуется использовать каркасы высотой не менее 3,5 метров. В таких теплицах создаются более лучшие условия для роста растений (Рисунок 2).

Для теплиц желательно использовать конструкции, выполненные из оцинкованной стали. Важно, чтобы диаметр труб для арок составлял не менее 60 мм, интервал между арками – 2,0 метра.



Рисунок 2 - Каркас теплицы с фронтальными стенками для вентиляции. Источник: [4]

Для усиления каркаса могут применяться стягивающие трубы, их диаметр должен составлять не менее 32 мм, количество - от 3 до 5 штук в зависимости от высоты и длины теплицы.

Сборку каркаса теплицы рекомендуется осуществлять без сварки, с помощью специальных креплений с болтами и гайками. Это позволит, при необходимости, легко разобрать теплицу и установить её в другом месте.

ПОКРЫВНОЙ МАТЕРИАЛ

Самый простой и хорошо известный материал для укрытия теплиц или парников - это различные полимерные пленки. Они хорошо пропускают свет (за исключением ультрафиолетовых лучей), морозоустойчивы, у них малый удельный вес, они не бьются, как стекло и могут выдержать несколько сезонов нагрузку от осадков, порывов ветра и солнечного ультрафиолета.

К тому же пленка легко режется на куски нужных размеров, ее можно сварить утюгом, склеить, сшить нитками, несложно укладывать и она не столь дорогая, как другие укрывные материалы.

Однако, у обычной полиэтиленовой пленки есть свои недостатки.

Растения под ней могут перегреваться, а при заморозках в местах соприкосновения – погибнуть.

Обычная пленка недостаточно удерживает тепло, быстро стареет, теряя эластичность и прозрачность. Поскольку она гидрофобна, на ней скапливается конденсат. Поэтому такую пленку рекомендуют использовать для бескаркасных или каркасных мобильных парников, которые устанавливаются над грядкой на срок от двух до пяти месяцев.

Для укрытия теплиц стационарной конструкции используют специальные пленки. При её покупке следует обратить внимание на долговечность, толщину, свойства и добавки, которая она содержит.

Для теплиц рекомендуется покупать многослойную пленку со специальными добавками, которая будет служить не менее 3-5 лет. Такую пленку можно использовать круглогодично, не снимая её на зиму.

Толщину пленки лучше выбирать не менее 150 микрон.

В случае наличия обильных зимних снегопадов толщина пленки рекомендуется в 180-200 микрон. Такая пленка выдерживает снег весом не менее 20 кг на 1 кв. метр и скорость ветра – не менее 90 км в час.

Специальные пленки могут содержать следующие добавки:

- UV/светостабилизаторы (стабилизаторы ультрафиолетового излучения). Добавка позволяет увеличить срок службы пленки до 3-5 сезонов. Это происходит за счет того, что светостабилизаторы поглощают ультрафиолетовое излучение, в результате чего замедляется фото- и термохимическое старение пленки, она длительное время сохраняет высокую эластичность и морозостойкость. UV добавки обеспечивают активный фотосинтез, обеспечивая распределение света, что дает растениям возможность расти, достигая идеального баланса;
- AF/антифогги – увеличивают смачиваемость полиэтиленовых пленок, в результате чего вода не собирается в капли, а растекается тонким ровным слоем по поверхности пленки, исключая появление солнечных ожогов растений из-за линзы, формируемой каплями воды на внутренней поверхности пленки, а также исключает появление грибка на плёнке; снижает уровень влажности, который возникает в жаркое время суток;
- IR/абсорберы инфракрасного излучения – предотвращают остывание воздуха внутри теплицы, усиливая тем самым парниковый эффект (позволяют поддерживать температуру

в теплице на 3-5°C выше, чем при обычной пленке) и снижение разницы между дневной и ночной температурами, за счет того, что теплица остывает медленнее в течение ночи; обеспечивают значительную экономию на отоплении теплиц;

- AD/антистатики – используются для предотвращения образования на пленке статического электричества, которое притягивает пыль к поверхности пленки, что уменьшает ее прозрачность для солнечного света; предотвращает скопление пыли на пленке теплицы;
- AV/антивирусные добавки – препятствуют жизнедеятельности вредных насекомых внутри теплицы, в частности, защищает от вирусов, переносимых белокрылкой и другими подобными насекомыми, не снижая при этом активность шмелей, которых применяют для опыления цветков тепличных культур;
- EVA/этиленвинилацетат – повышают механические свойства пленки как эластичность, сопротивление износу и сопротивление на удар, тем самым снижают вероятность появления трещинам и разрывов, увеличивают срок эксплуатации пленки;
- LD/свойство рассеивания – позволяют солнечным лучам поступать в теплицу более эффективно и без преломления. Это защищает растения от отбрасывания тени друг на друга и солнечный свет достигает самых нижних листьев.

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ

Капельное орошение становится популярным методом полива растений, обеспечивающим существенную экономию воды, имеющим как преимущества, так и недостатки.

Основными преимуществами капельного орошения по сравнению с традиционным поливом⁴ являются:

- Вода по системе трубопроводов в полном объеме доходит до корневой системы растений. Эффективность расхода воды при данной технологии достигает 90%. При этом количество израсходованной воды уменьшается в 2 - 5 раз;
- Расход воды и минеральных веществ, необходимых для роста растений, достигают оптимального уровня. Создаются благоприятный водный режим и питательная среда применительно к каждому виду растений;

⁴ Под традиционным поливом подразумевается полив вдоль каждой борозды либо дождевание.

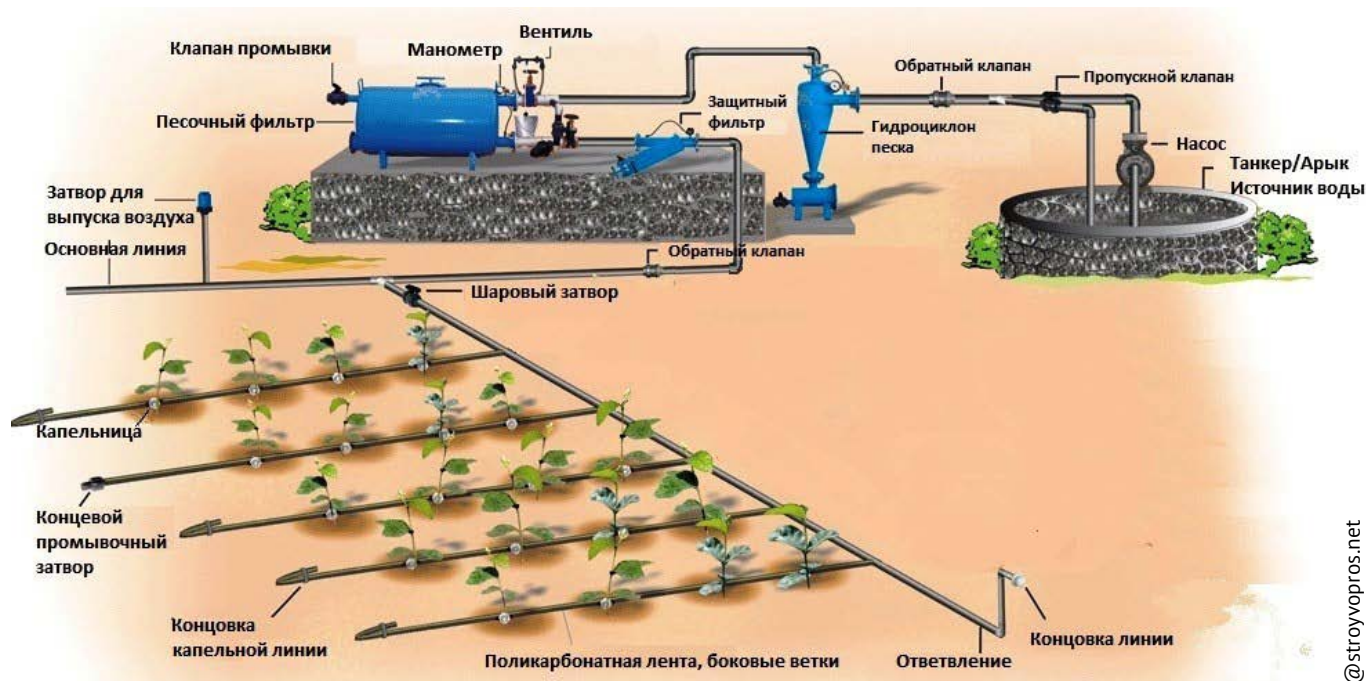


Рисунок 3 - Схема организации капельного полива

- Качество и урожайность культур повышается на 30 – 50%;
- Снижаются расходы на покупку минеральных удобрений за счет того, что питательные элементы без потерь доставляются к корням растений вместе с водой;
- Сокращаются расходы на защиту растений. При капельном орошении земля между рядов остаётся сухой, что препятствует росту сорняков. Листовой покров растений также остаётся сухим, что предотвращает развитие болезней;
- Значительно снижается количество затрат на электроэнергию. Капельное орошение требует на 50-70% меньше электроэнергии в сравнении с традиционным поливом;
- Нет необходимости привлекать рабочую силу для работ, связанных с поливом. Требования к системам подачи воды минимальные. Возможен вариант полива минерализованной водой;
- Вред окружающей среде от системы капельного орошения минимальный, или вообще отсутствует;
- Система очень проста в использовании, и не требует больших расходов на монтаж и обслуживание. Возможна автоматизация всего процесса полива.

Недостатки капельного орошения:

- Затраты на приобретение оборудования;
- Сложность монтажа;
- Капельницы быстро засоряются и выходят из строя. Срок их службы обычно составляет один год;
- Не реже одного раза в год нужно менять фильтр очистки воды.



Рисунок 4 – Фрагмент действующей системы капельного орошения в неотапливаемой теплице в Вахшской долине Республики Таджикистан

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ В НЕОТАПЛИВАЕМЫХ ТЕПЛИЦАХ

Своевременное и качественное проведение агротехнических приемов по выращиванию культур способствуют получению высокого урожая хорошего качества.

Каждый агроприем имеет важное значение для формирования будущего урожая.

Технологические операции по выращиванию овощных культур в ранне-весенний период (Таблица 2) и осенью (Таблица 3) схожи, однако, имеется ряд отличий, которые необходимо иметь ввиду. В частности, для осеннего урожая семена огурцов можно сеять сразу в теплице.

Игнорирование каких-либо операций в технологии выращивания снижает их урожайность!

В промежутке между двумя сезонами, особенно летом, когда теплицы освобождаются от растений, есть возможность проведения солнечного обеззараживания почвы, тем самым уничтожения некоторых находящихся в почве патогенов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПОДГОТОВКА СЕМЯН К ПОСЕВУ

Для ускорения прорастания и дружного появления всходов непосредственно перед посевом семена овощных культур замачивают в течение 12 часов в растворе микроэлементов (0,04% гумата натрия, 0,002-0,02% янтарной и борной кислот, 0,025% натрия серноокислого и других препаратов) и после этого проращивают.

Если семена прошлого года, то есть свежие, то перед посадкой достаточно два-три часа обработать их в растворе марганцовки. Для обеззараживания семена обрабатывают 1% раствором марганцовки в течение 20 минут, затем их промывают проточной водой.

Если семенам больше года, то лучше замочить их на несколько часов в теплой воде, а затем 2–3 часа протравить в марганцовке. Иначе дружных всходов не будет, одни семена прорастут раньше, чем другие и через некоторое время станут угнетать других.

Протравленные в марганцовке семена процеживают и раскладывают на обычной промокашке или ватном диске, через 30–50 минут семена приобретают сыпучее состояние, и их на много проще высевать.

Покупные обработанные семена (они в оболочках зеленого или красного цвета) не протравливают и не вымачивают, а сразу высевают сухими в сильно увлажненную почву. Вымачивание этих семян может только навредить их дружным всходам.

Рассаду томатов выращивают из расчета 2,6 - 3,2 растения на 1 кв. м теплицы.

В 1 грамме семян содержится 220-300 штук, они дают 180 - 250 хороших полноценных всходов. При выращивании рассады следует учитывать 15% страховой запас.

Рассаду огурцов сажают в количестве 3 - 5 штук на 1 кв. м теплицы.

В 1 г семян огурцов содержится 40-50 штук.

Рассаду сладкого перца сажают в количестве 4-5 шт. рассады на 1 кв. м.

В 1 г семян сладкого перца содержится 120 - 200 шт.

Для теплицы размером 144 кв. м потребуется 460 кустов рассады томатов, либо 575 (при однострочной посадке – 515) кустов рассады огурцов, либо 850 кустов рассады сладкого перца (Таблица 4).

Таблица 2 - Технологическая карта выращивания овощных культур ранней весной

Месяцы Декады	Первый урожай												
	Март	Апрель			Май			Июнь			Июль		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Агротехнические приемы	III												
Дезинфекция почвы													
Разбрасывание органических и минеральных удобрений													
Подготовка почвы													
Посадка и полив рассады													
Внесение минеральных удобрений													
Полив растений													
Подвязка стеблей и формирование растений													
Удаление нижних листьев													
Удаление боковых побегов (пасынкование)													
Рыхление почвы/прополка													
Обработка против болезней и вредителей													
Уборка урожая													

Таблица 3 - Технологическая карта выращивания овощных культур осенью

Месяцы Декады	Пар			Второй урожай								
	Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Агротехнические приемы												
Дезинфекция почвы												
Разбрасывание органических и минеральных удобрений												
Подготовка почвы												
Посадка и полив рассады												
Внесение минеральных удобрений												
Полив растений												
Подвязка стеблей и формирование растений												
Удаление нижних листьев												
Удаление боковых побегов (пасынкование)												
Рыхление почвы/прополка												
Обработка против болезней и вредителей												
Уборка урожая												

Таблица 4 – Расчет потребности в рассадах

(на примере теплицы размером 144 кв. м [18 м x 8 м])

	Показатели	Помидоры	Огурцы, в два ряда	Огурцы, в один ряд	Сладкий перец
1	Схема посадки рассады, см	(90+60)/2 x 50	(80+60)/2 x 40	80 x 40	60 x 40
2	Площадь для одной рассады, кв. см	3750	2800	3200	2400
	Количество рассады, шт.:				
3	на 1 кв. м	2,76	3,57	3,13	4,17
4	на расчетную площадь теплицы	400	500	450	740
5	с учетом страхового фонда (15%)	460	575	515	850

Примечание к таблице. Рекомендуется всю площадь теплицы использовать для выращивания только одной культуры. В редких случаях возможно совместное выращивание томатов и огурцов. Совместное выращивание помидоров и огурцов со сладким перцем не рекомендуется, т.к. они имеют различный водный и температурный режим выращивания!

КОМПОНЕНТЫ И ПОДГОТОВКА СУБСТРАТА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ

Посев семян производится в стаканчики/горшки/кассеты или ящики.

Для этого используют специальный посевной субстрат для рассады, в который входят продезинфицированная почва, речной песок, торф, перепревший навоз, опилка, древесная зола и необходимые микроэлементы.

Рекомендуется следующий состав субстрата:

- Состав 1: одна часть почвы, три части перепревшего навоза (или компоста), 0,5 части речного песка и шелухи злаковых;
- Состав 2: продезинфицированная почва - 40%, компост - 30%, речной песок - 10%, опилка или шелуха злаковых - 20%.

Влажность субстрата при заполнении стаканчиков/горшков/кассет должна составлять 50-60%.

ВЫРАЩИВАНИЕ РАССАДЫ

При выращивании томатов, огурцов и сладкого перца используется рассадный способ.

Рассада выращивается в специальных стаканчиках/кассетах/ящиках, затем пересаживается на постоянное место. Делается это для более рационального использования площади теплиц.

Рассадник должен быть абсолютно чистым, продезинфицированным и иметь хорошее освещение.

Необходимо наличие возможности отдельного регулирования температуры и вентиляции.

Наиболее удобным методом является отделение части теплицы для выращивания рассады с помощью прозрачной пленки. Для поддержания постоянного микроклимата используют двойную пленку (создают так называемый «термос»).

Время выращивания рассады составляет 9 недель в зимний период, 6 недель в весенний и 5 недель в летний период.

Очень важно вырастить здоровую, сильную, хорошо развитую рассаду!

ПОСЕВ СЕМЯН

Посев семян производится на глубину 0,5 - 1,0 см.

Семена, обработанные фунгицидом - тирамом, не нуждаются в замачивании и предварительном проращивании.

После посева кассеты/стаканчики/ящики поливают теплой водой температурой 20 - 25°C и размещают в камерах проращивания/«термосе» на 3-4 дня с последующим контролем процесса прорастания. Температуру поддерживают на уровне 22 - 24°C, а относительную влажность воздуха примерно 80-85%.

УХОД ЗА ВСХОДАМИ

В первую неделю рост и развитие всходов (сеянцев) сильно зависят от температуры; если она будет высокой, особенно при недостаточной освещенности, то рассада вытягивается и будет слабой.

Влажность субстрата при этом должна составлять 75-80%, относительная влажность воздуха 60-65%.

Необходимо поддерживать влажность почвы, поливая сеянцы по мере необходимости. Для полива используют очень тонко распыляемую струю и избегают попадания крупных капель на сеянцы.

Если допускать чрезмерное высыхание почвы, то на всходах будет оставаться семенная пленка.

Температура воды для полива должна быть не менее 16-17°C, оптимальная +18-20°C.

Если семена высевали в ящики, производят пересадку сеянцев с одновременной их пикировкой⁵ (Рисунок 5). Поддерживая почву с растением рукой снизу, разрыхляют почву, и осторожно перемещают их в рассадочные стаканчики/кассеты/ящики. **Следует избегать вытаскивания растения из почвы!**

Для пикировки также можно использовать обычные ножницы, но при этом важно бережно обращаться с сеянцем (Рисунок 6).

Через 18-20 дней после пикировки проводят расстановку рассады для того, чтобы добиться оптимального освещения.

Листья рассады никогда не должны перекрываться между собой.

Размещают 20-28 растений на 1 кв. м.

В зависимости от освещенности и развития, рассаду следует несколько раз перемещать с места на новое место, изменяя густоту стояния растений. Окончательная густота стояния растений должна составлять не больше 16 растений на 1 кв. м (в зависимости от времени года и массы растений).

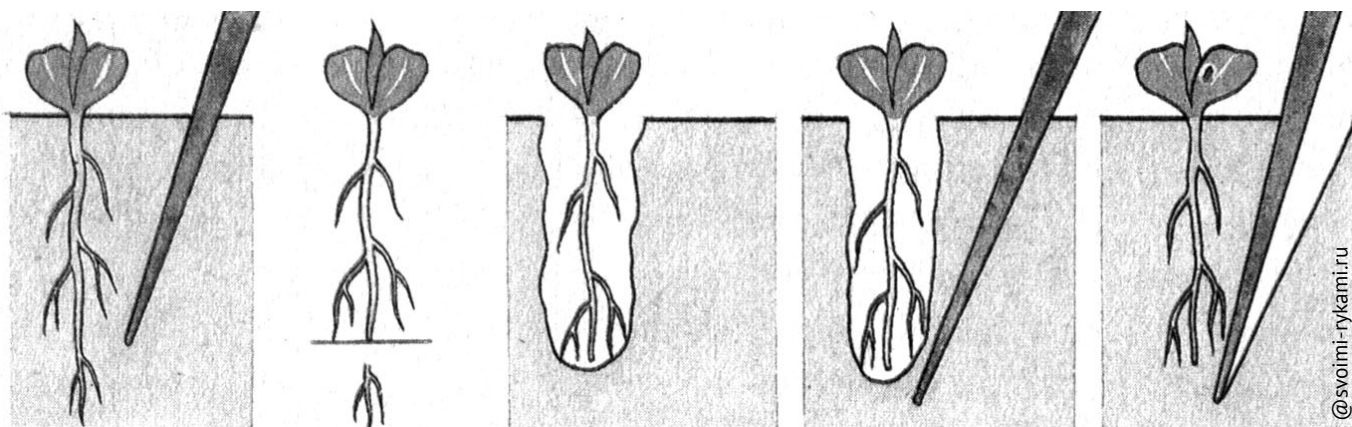


Рисунок 5 – Схема последовательных действий при пикировке растений: заостренная палочка вводится в грунт рядом с корнем, с её помощью осуществляется отсечение главного корня на 25-30%. Затем, при помощи той же палочки, сеянец поддевается и пересаживается на новое место – в индивидуальные стаканчики/горшочки.

⁵ **Пикировка** – это пересадка сеянцев из общей для всей рассады емкости/ящика в индивидуальные стаканчики/горшочки, сопровождаемая усечением главного корня растения на 25-30% его длины. После пикировки формируется разветвлённая (мочковатая) корневая система. Это позволяет саженцам лучше переносить последующую пересадку в грунт. Для образования придаточных корней во время пикировки сеянцы погружаются в грунт глубже, чем они росли.



Рисунок 6 – Сеянцы до (а) и после (б) пикировки и правило их удерживания при пикировке

Для получения сильных растений за одну-две недели до высадки рассады рекомендуется понизить температуру воздуха в теплице и поддерживать её на уровне $+23^{\circ}\text{C}$.

В течение 9 дней происходит образование 9 листьев под первой кистью томата. Когда под первой кистью формируется менее 9 листьев, растение достигает слишком высокого уровня генеративного развития для данной стадии (то есть к моменту высадки в почву), что приводит к снижению урожая.

Если у растения развиваются слишком толстые стебли, рекомендуется немного понизить ночную температуру. Увеличение разности ночной и дневной температуры способствует удлинению междоузлий и вытягиванию растения в высоту. Высокая среднесуточная температура также будет способствовать удлинению растений.

ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАССАДЫ

Правильно выращенная и закаленная рассада должна быть с развитой корневой системой, хорошо облиственной, интенсивного зеленого цвета, выравненной по размеру и массе.

Рассада должна быть здоровой и без следов влияния вредителей и болезней.

Больные, недоразвитие и хилые кусты рассады сразу же бракуются.

1. **Томаты.** Горшочная рассада раннеспелых сортов томата должна иметь 8 - 9 листьев, толщину стебля 6 - 7 мм, две цветочные кисти (Рисунок 7).

2. **Огурцы.** Стандартная рассада гибридов партенокарпического огурца⁶ отвечает следующим требованиям: высота 25-30 см, хорошо развитая корневая система, 5-6 листьев, возраст около 30 дней. Рассада для весенних теплиц выращивается 30-35 суток с момента появления всходов, для парников – 25-30 суток, для временных укрытий – 15-20 суток (Рисунок 8).

3. **Сладкий перец.** Рассада перца должна иметь 12-14 листьев и в пазухах листьев - уже развиваться почки. Здоровая рассада имеет толстый стебель толщиной 3 - 4 мм, высоту в 25 см и ровный зеленый цвет.

ПОЛИВ РАССАДЫ

Температура и влажность воздуха и почвы – наиболее важные показатели.

За ними нужен постоянный контроль, так как любое отклонение от критических показателей приводит к развитию болезней (корневые гнили, грибные заболевания и т.д.) и растрескиванию плодов и стеблей.

Рассаду рекомендуется поливать сразу же после высадки на почву.

⁶ Партенокарпические гибриды огурцов образуют свои плоды вообще без опыления. У плода нет семян. Как правило, такие гибриды имеют обозначение F 1.



Рисунок 7 - Рассада томатов, выращенных в пластиковых стаканчиках [5].



Рисунок 8 - Рассада огурцов, выращенных в пластиковых стаканчиках [6].

Первый раз поливают обильно, для того чтоб растение хорошо прижилось.

Второй полив рассады проводят через два-три дня.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОЧВЫ В ТЕПЛИЦЕ

Дезинфекцию почвы можно провести марганцовкой. Марганец отлично справляется с обеззараживанием небольшого количества земли.

Для этого 3– 5 г кристаллов разводят в 10 л воды, а затем поливают почву из расчета 30–50 мл на 1 квадратный метр.

Дезинфицировать землю марганцовкой следует за 2 недели перед посадкой рассады!

В летнее время можно воспользоваться солнечной дезинфекцией почвы.

ВНЕСЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Важнейшие факторы повышения плодородия почв и урожайности овощных культур - это систематическое внесение удобрений.

В овощеводстве широко используют органические удобрения. Они содержат основные питательные элементы, необходимые растениям: азот, фосфор, калий, а также микроэлементы, улучшающие физико-химические свойства почвы, ее структуру, водно-воздушный режим, усиливающие микробиологические процессы, а также являются источником углекислого газа для растений.

Наиболее ценное органическое удобрение - навоз. Его собирают в течение всего года и хранят в навозохранилищах или специальных буртах. Для длительного сохранения бурты уплотняют и покрывают слоем торфа или земли 20-30 см.

Хорошие удобрения - компосты, приготовляемые из навоза, навозной жижи, торфа, растительных остатков, древесных листьев, золы.

В зависимости от почвенных и других условий определяют тактику использования удобрений: либо разовое - 1 раз в 4-5 лет, применение большой дозы (8-10 кг/кв.м) органических удобрений, либо ежегодное (или через год) их внесение в небольших дозах (2-3 кг/кв.м).

Хорошим подспорьем для повышения урожая овощных культур служит совместное внесение навоза с фосфор и калий содержащих удобрений перед подготовкой почвы.

В теплицах для сероземной почвы вносят до 0,2 кг на квадратный метр суперфосфата и до 0,1 кг хлористого калия.

При наличии нитроаммофоски (16:16:16), её применяют из расчета 0,2 кг на квадратный метр площади.

ВСПАШКА (ПОДГОТОВКА) ПОЧВЫ

Правильная обработка почвы имеет большое значение для получения высоких устойчивых урожаев овощей.

Прежде всего необходимо создать окультуренный пахотный слой почвы глубиной 35-40 см (у большинства овощных растений именно на такую глубину распространяется корневая система) и обеспечить оптимальное соотношение объема воздуха (20%), влаги (40%) и твердых частиц (40%) в почве.

Зяблевую (осеннюю) подготовку почвы совмещают с внесением органических, фосфорно-калийных минеральных удобрений. Это особенно важно для легких и средних минеральных почв, где весной после культивации зяби высевают ранние овощные культуры.

Углубление пахотного слоя с одновременным внесением органических удобрений способствует созданию мощного (30-35 см) биологически активного пахотного слоя.

Фермеры обычно вспахивают/перекапывают площади теплиц вручную, но для уменьшения затрат труда рекомендуется использовать малую технику – мини трактора и мотоблоки.

ПОСАДКА РАССАДЫ: СХЕМЫ И ПЛОТНОСТЬ ПОСАДКИ РАСТЕНИЙ

Схема посадки рассад томатов. Существует несколько способов размещения растений томата в теплицах.

Наиболее распространенный для индетерминантных гибридов⁷ – двухстрочный $((90-100) + (60-70))/2 \times (50-55)$ см, т.е. расстояние между рядами растений 60-70 см, между дорожками 90-100 см.

Густота стояния для раннеспелых гибридов 2,4 растений/кв. м, для основных посадок – 2,5 растений/кв. м, рассаду высаживают в шахматном порядке.

Полудетерминантные гибриды⁸ томатов размещают с большим загущением – 2,6-3,0 растений/кв. м (при выращивании в 1 стебель) (Рисунок 9).

Схема посадки рассад огурцов двухстрочная $(80+60)/2 \times 40$ см или в один ряд 80×40 см или 100×35 см (2,5-2,9 растения на кв. м).

Растения высаживают строго под шпалерой в выкопанные лунки.

Расстояние между растениями 40 см.

Гибриды, которые имеют сильное побегообразование высаживают из расчета 1,8 растений на 1 кв. м. На грядке вместо 6 растений лучше разместить 4.

Перед посадкой рассады лунки поливают теплой водой, в них высаживают подготовленную рассаду.

Прикорневую часть рассады мульчируют⁹ сухим грунтом или торфом.



Рисунок 9 - Посадка рассады в почву [7].

⁷ Это высокорослые помидоры, которые следует механическим путем ограничивать в росте, так как они растут до 4 м. высоты. Этот тип помидорного куста хорошо подходит для теплиц в южных регионах.

⁸ Это среднерослые помидоры, которые могут расти выше метра, но рост их может прекратиться в любой момент. Выращивают их в два стебля, подходят для теплиц.

⁹ Мульчирование – это поверхностное укрытие почвы мульчей (опилки, солома, гравий, песок) для ее защиты и улучшения свойств.

После посадки растения не поливают, т. к. влаги в грунте хватит на 2-3 суток, в зависимости от температуры.

Первый полив проводят через 2-3 суток в прикорневую часть теплой водой (температура воды 25-30°C) расход 100-150 мл на растение с добавлением гуматов (при наличии).

Схема посадки рассад сладкого перца. Высаживают рассаду перца в неотапливаемых теплицах в конце февраля – начале марта, по схеме 60х40 см. В пленочную неотапливаемую теплицу рассаду перца высаживают в начале марта, а в туннельные укрытия – в конце марта (Рисунок 10).

Саженьцы высаживаются в лунки на такую же глубину, на которой растения росли в рассадном ящике, не обнажая корни перца и не прикапывая его прикорневую шейку.

Перец не любит холодного грунта, и, если хотите получить хороший урожай, необходимо подготовить для него грядки высотой 25-55 см.



Рисунок 10 - Посадка рассады сладкого перца в почву.

РАСЧЕТ ДОЗ И ГРАФИК ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

На каждый квадратный метр площади теплиц при ранне весеннем цикле выращивания овощей вносят минеральные удобрения из расчета 0,075 кг

под помидоры и 0,07 кг под огурцы, из них перед вспашкой/перекопкой (основное внесение) - 0,02 кг фосфорных (суперфосфата) и 0,01 калийных удобрений (хлористого калия).

Во время вегетации растений вносят в подкормку их расчета 0,045 кг азотных удобрений (мочевины или аммиачной селитры) для помидоров и 0,04 кг для огурцов (Диаграмма 1).

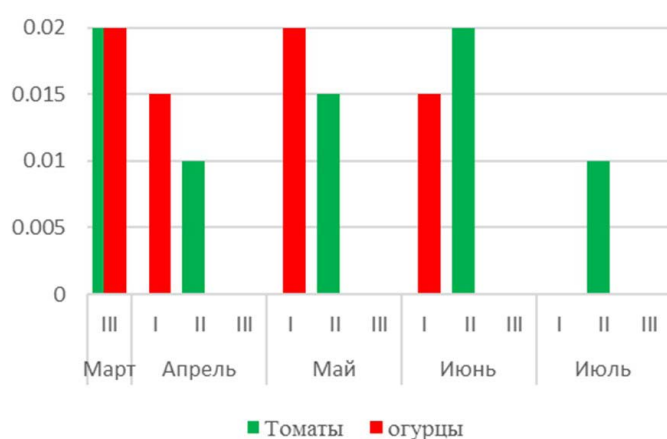


Диаграмма 1 - Внесение минеральных удобрений при ранневесеннем цикле выращивании овощных культур, кг/кв.м

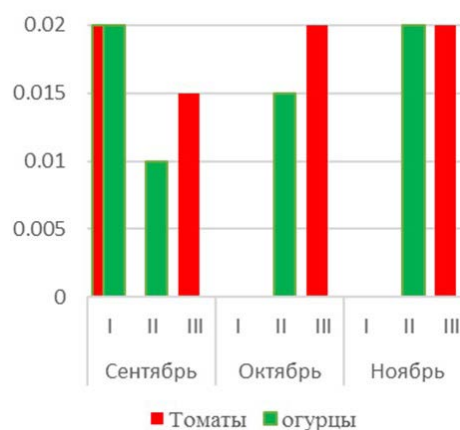


Диаграмма 2 - Внесение минеральных удобрений при осеннем цикле выращивании овощных культур, кг /кв.м

При осеннем цикле выращивания на каждый квадратный метр площади теплиц вносят минеральные удобрения из расчета 0,075 кг под помидоры 0,065 кг под огурцы, из них перед подготовкой почвы 0,02 кг фосфорных (суперфосфата) и 0,01 кг калийных (хлористого калия) удобрений и 0,5 кг хорошо перепревшего навоза.

Во время вегетации растений вносят подкормку из расчета 0,045 кг азотных удобрений (аммиачная селитра или мочевины) для помидоров и 0,035 кг для огурцов на 1 кв. м (Диаграмма 2).

Таблица 5 - Дозы внесения навоза и удобрений при ранневесеннем цикле выращивании рассады в неотапливаемых теплицах

(на примере теплицы размером 144 кв. м (18 м x 8 м))

№ п.п	Показатели	Помидоры	Огурцы	Сладкий перец
1	Норма внесения - всего, кг/кв.м:			
	навоз, кг/кв.м	0,50	0,50	0,50
	минеральные удобрения, кг/м ²	0,075	0,070	0,070
2	Основное внесение (перед вспашкой/перекопкой), кг/кв.м:			
	навоз	0,50	0,50	0,50
	суперфосфат	0,02	0,02	0,02
	хлористый калий	0,01	0,01	0,01
3	Подкормка азотными удобрениями, кг/кв.м:			
	мочевина	0,02	0,02	0,02
	аммиачная селитра	0,025	0,02	0,02
4	Потребность в удобрениях – всего, кг	82,80	82,08	82,08
5	Основное внесение (перед вспашкой/перекопкой), кг:			
	навоз	72,00	72,00	72,00
	суперфосфат	2,88	2,88	2,88
	хлористый калий	1,44	1,44	1,44
6	Подкормка азотными удобрениями, кг:			
	мочевина	2,88	2,88	2,88
	аммиачная селитра	3,60	2,88	2,88

Для ранневесеннего цикла выращивания овощей (помидоры, огурцы, сладкий перец) в теплице в расчете на 144 кв. м потребуется 82,08-82,80 кг органических и минеральных удобрений, в т.ч. 72 кг навоза.

ВНЕСЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ХОДЕ ВЕГЕТАЦИИ РАСТЕНИЙ

Овощи достаточно требовательны к условиям минерального питания.

На начальных стадиях развития потребление элементов небольшое. Обычно в это время хватает тех удобрений, которые внесены под основную обработку почвы. Корневая система овощей отличается очень слабой усваивающей способностью фосфора в начальный период, особенно при низких температурах почвы.

Применение азота в избыточных количествах в этот период приводит к сильной облиственности растений и смещению баланса в вегетативную сторону.

Основной пик потребления питательных веществ приходится на период интенсивного плодоношения, когда действие основных удобрений закончилось. В этот период и нужно применять комплексные водорастворимые удобрения.

Ниже приведено соотношение питательных веществ в подкормках (N:P:K):

- После высадки рассады - минеральными удобрениями, которые содержат большое количество фосфора: 1:5:1 (2 раза).
- Дальнейший рост: 1:0,8:1.
- Во время цветения: 1:5:1 (2-3 раза).
- Перед созреванием плодов: 1:0,5:1,7.
- Во время созревания: 1:0,5:2,1.

Эти дозы имеют рекомендательный характер, для каждой овощной культуры в зависимости от качества почвы и климатических условий проводят корректировку указанных норм.

ГРАФИК И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛИВА

Регулярный полив растений начинается сразу после их посадки.

Для поддержания водного баланса растения необходимо поливать часто и небольшими дозами.

Для равномерного распределения воды лучше всего использовать метод капельного орошения.

Полив производят с учетом испарения, солнечной радиации, структуры почвы, мощности культуры, вентиляции.

Овощевод сам должен принимать правильное решение относительно сроков, нормы полива и удобрений.

Для полива рекомендуется использовать воду с температурой выше 15-16°C.

Грунт должен быть постоянно влажным, но не мокрым.

При постоянном избыточном поливе грунт закисает, а недостаток кислорода приводит к отмиранию корней.

При недостаточном поливе цветки могут осыпаться, плоды мельчают.

При нерегулярном поливе часто наблюдается растрескивание плодов, особенно в фазе созревания.

Влажность грунта в различные периоды следующая:

- высадка рассады – начало плодообразования 65-75% НВ;
- начало плодообразования – первые сборы – 70-80 % НВ;
- первые сборы – конец вегетации – 80-85 % НВ.

ПОДВЯЗКА И ФОРМИРОВАНИЕ СТЕБЛЕЙ

Томат

Через 2-3 дня после посадки растения подвязывают к вертикально натянутому шпагату и повторяют эту операцию раз в неделю.

Сразу после подвязывания начинают формировать растения.

Индетерминантные сорта формируют в один стебель. В этом случае получается более сбалансированное растение с высоким качеством плодов. Для этого 2 раза в неделю проводят пасынкование – удаление пасынков (побегов, которые образуются между основным стволом и боковыми листьями), когда они достигают длины 2-5 см (не более 5-7 см) в длину. Пасынкование обычно проводят с утра, пасынки удаляют до основания.

Полудетерминантные томаты обычно формируют либо в два стебля, либо методом периодического перевершинивания отклоняя ось растения через каждые 2-3 соцветия, а в качестве побега продолжения используют самый мощный – подкистевой пасынок.

Вершину старого побега прищипывают после образования на нем 1-2 кистей. Над последним соцветием оставляют 1-2 листа.



Рисунок 11 - Подвязка стеблей.
Источник: [8].

Такой метод позволяет сформировать 14-16 кистей на растении (рис. 11).

Для концентрированного формирования раннего урожая полудетерминантные гибриды томата можно формировать в 2 стебля. При этом способе густота стояния составляет 2-2,2 растения на кв. м, второй побег получают за счет пасынка под первым соцветием.

Для этого рекомендуется оставить 1 боковой побег замещения возле главного стебля и подвязать растение возле завязывания бокового побега под первой кистью. Следующие 3-4 кисти необходимо формировать на центральном побеге. На боковом побеге рекомендуется сформировать 3 кисти, после чего произвести прищипку.

В зависимости от общего состояния растения, новые побеги будут развиваться после того, как снизится плодовая нагрузка – когда у растения появится дополнительная энергия для развития новых побегов.

Важно обеспечить непрерывность этого процесса обновления, причем своевременная подкормка удобрениями способствует нормальному протеканию данного процесса.

Цель формирования растения – в регулировании вегетативного роста в зависимости от фазы развития и получении максимально возможного количества плодов (Рисунок 12).

Верхушки растений должны быть соответствующей толщины и формы, и они должны иметь слегка пурпурный (лиловый) цвет. Это будет указывать на наличие достаточной энергии роста.

В начале дня растения должны быть сильными (здоровыми), а листья прямостоячими (не поникшими).



Рисунок 12 - Формирование растений в теплицах.
Источник: [9].

К концу дня листья должны быть скрученными, что указывает на то, что в растении целый день активно протекали процессы жизнедеятельности.

Незначительное повышение температуры во второй половине дня улучшает транспирацию и стимулирует ростовые процессы в растении.

Чтобы заложить хорошую основу для получения урожая сначала необходимо получить мощное растение.

Растения томата должны иметь по 15 листьев и по 7-8 кистей с плодами на растении. Образование одной новой кисти в неделю считается нормальной периодичностью. Растение томата с правильным развитием должно иметь по три листа между кистями (для полудетерминантных гибридов 1-3 листа).

Огурцы

Чтобы правильно сформировать куст, необходимы разреженные посадки.

Густота посадки в теплице чаще всего составляет 2-3 растения на 1 погонный метр, а при формировании в несколько стеблей расстояние оставляют до 80 см между кустами.

Партенокарпические огурцы иногда высаживают через 25 см (формируют в один стебель).

Загущенные растения не смогут нормально формировать хороший урожай, много энергии перенаправят на выживание и на развитие роста растений.

Когда молодое растение дотянется до первой горизонтальной проволоки или другой опоры, стебель аккуратно через восьмерку привязывают к опоре (Рисунок 13).



Рисунок 13 - Подвязка огурцов. Источник: [10].

Подвязывают свободно, не натягивая растение, чтобы не вырвать из почвы.

Каждые 7-10 дней стебли аккуратно оборачивают по часовой стрелке вокруг вертикальной опоры (толстый шпагат или другой материал).

Верхушка куста не терпит насилия. Ее оставляют свободной. В противном случае верхняя часть начинает желтеть, куст плохо развивается.

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



Рисунок 14 - Правильно сформированные огурцы в теплице. Источник [11].

3 побега, равномерно разместив их между растениями. Эти побеги прищипывают дважды через 50 см, а на их боковых побегах оставляют по 2 завязи (рис. 14).

УДАЛЕНИЕ НИЖНИХ ЛИСТЬЕВ

Томаты

На ранних стадиях выращивания старые и поврежденные листья в нижней части растения следует удалять для улучшения циркуляции воздуха и снижения риска заражения растений серой гнилью.

Нормальной частотой удаления листьев считается срывание 2-3 листьев в неделю.

Можно следовать следующему принципу: при сборе урожая с первой кисти листья должны быть удалены до второй кисти.

При таком подходе кисти будут хорошо видны и не будут затенены.

Вообще, на растении всегда должно быть минимум 15 листьев для обеспечения хорошей ассимиляции питательных веществ и роста.

Лучше всего удалять листья ранним утром, когда тургор¹⁰ хороший растения содержат больше воды и листья легко отрываются. Еще одним преимуществом удаления листьев в утренние часы является то, что у образовавшейся раны в течение дня будет достаточно времени, чтобы высохнуть, что позволит избежать попадания грибной инфекции.

¹⁰ Тургор – напряжённое состояние клеточной оболочки, создаваемое гидростатическим давлением внутриклеточной жидкости.

Для максимального уменьшения размера раны листья следует удалять движением кверху. Когда листья отрываются с трудом, следует пользоваться ножом. При пользовании ножом, во избежание вирусной инфекции, не забывайте дезинфицировать нож.

Огурцы

В нижней части растений обрезают все листья **(не выламывают!)**, которые касаются земли.

Обрезке подлежат первые снизу 2-3-4 листа.

При поливе на нижние листья попадает вода. Они рано стареют и первыми заболевают гнилью.

При обламывании наносится большая рваная рана, которая служит источником грибковых заболеваний.

УДАЛЕНИЕ БОКОВЫХ ПОБЕГОВ (ПАСЫНКОВАНИЕ)

Томаты

Необходимо удалять боковые побеги, а верхушки растений следует обвивать вокруг направляющих нитей раз в неделю.

Не поворачивать верхушку вокруг нити, когда она еще сравнительно мала!

Обязательно поворачивать верхушку именно по часовой стрелке, чтобы избежать «удавливания» растений, когда верхушки растений будут поворачиваться за солнцем.



Рисунок 15 - Удаление боковых побегов [12].

При пасынковании надо убедиться, что боковой побег удален полностью, чтобы избежать риска заражения серой гнилью.

Не надо допускать перерастания пасынков, поскольку растение тратит слишком много питательных веществ впустую. Более того, при удалении крупного пасынка образуется большая рана, которая может служить местом проникновения грибных заболеваний (Рисунок 15).

Огурцы

Некоторые боковые побеги на кусте (пасынки) подлежат удалению, так как загущают растение и забирают питательные вещества на свое развитие.

На кусте вместе с первыми листьями обрезают и боковые побеги.

Правильное удаление лишних пасынков способствует формированию более раннего урожая и увеличению количества женских цветков на огурцах.

Пасынкование проводят, когда побеги-пасынки достигнут 3-5 см. Позднее удаление пасынков ослабляет растение, рост и развитие плодов снижается, а завязывание новых замедляется. Теряется часть урожая.

Если на плетистых кустах не проводить пасынкования, то в борьбе за свет загущенный куст направит все питательные вещества на развитие и рост стеблей. Междоузлия станут длинными, количество листьев, в пазухах которых на центральном стебле закладываются женские цветки, уменьшится, урожай будет снижен.

Особенно осторожно необходимо относиться к пасынкованию сортов, у которых женские цветки формируются именно на пасынках, а мужские занимают центральный побег. **Если обрезать все пасынки, можно остаться вообще без урожая.**

На сортах, формирующих урожай на боковых стеблях, прищипывание проводят очень внимательно и осторожно.

Высокорослые ветвистые кусты в нижней 20 см части полностью очищают от боковых побегов.

Обычные сорта и гибриды в нижней части освобождают от листьев и боковых побегов до 3-4 листа.

Это необходимо, чтобы питательные вещества попали в верхнюю часть растения и способствовали его усиленному развитию.

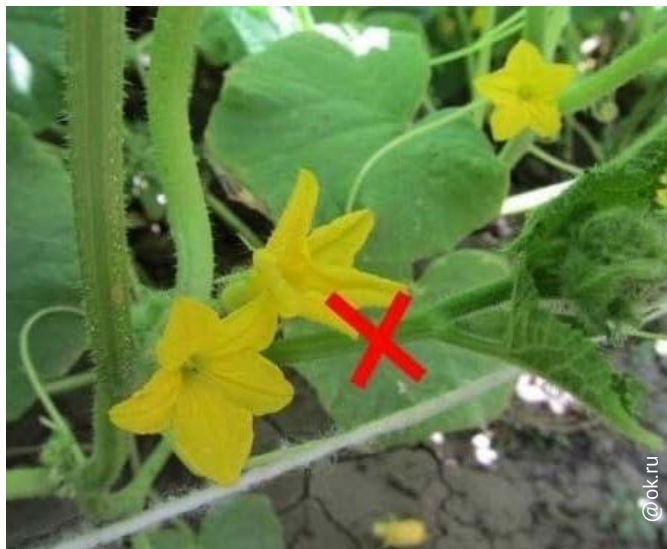


Рисунок 16. Удаление лишних плетей (пасынкование) огурцов. Источник [13].

В средней части куста (высота до 1 м) оставляют боковые побеги, укороченные до 1-2 междоузлий (рис. 16). На них формируются огурчики в пазухе листа. Загущающие листья, после формирования завязей, удаляют. От 1,0 до 1,5 м на боковых побегах первого порядка оставляют 2-3 междоузлия, один из которых превращают в побег продолжения.

На верхней части куста (высота примерно от 1,5 до 2,0 м) боковые побеги первого порядка можно оставить на 3 междоузлия. На этих побегах формируются огурцы. Сами побеги удлиняют срок вегетации стареющего растения, как бы его омолаживая.

Выше 2 м оставляют кусты, если позволяет высота теплицы. При ограниченной высоте верхние плети прищипывают на 8-10 см и навивают на параллельную проволоку (опору).

Стебли огурцов всегда оборачивают по часовой стрелке, чтобы не обломать. Усы обычно удаляют.

Своевременная прищипка главного стебля способствует увеличению доли раннего урожая, полученного с главного стебля, за счет перераспределения питательных веществ от верхушки растения к наливающимся плодам.

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.

ОБРЕЗКА ЦВЕТКОВ В КИСТЯХ (ПРОРЕЖИВАНИЕ)

Обрезка цветков необходима для поддержания баланса развития растений. Оставшиеся плоды будут крупнее и однороднее, отличного качества.

В большинстве случаев применимо следующее правило: в первой и второй кистях после обрезки должно остаться по 4-5 плодов (цветков), а в остальных кистях следует оставлять по 5-6 плодов.

РЫХЛЕНИЕ ПОЧВЫ И ПРОПОЛКА

Для сохранения влаги и уничтожения сорняков, а также для улучшения водно-физических свойств почвы, рекомендуется проведение прополки.

Прополки привязывают в основном к поливу.

После 2-3 дней полива проводят прополку.

Перед прополкой можно вносить минеральные удобрения. Если же минеральные удобрения были внесены совместно с поливом, то проводят только прополку и рыхление почвы в междурядьях.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Закрытое пространство теплицы является благоприятной средой для распространения различных заболеваний и размножения вредителей.

Именно поэтому правильным решением является перенос теплицы каждый сезон на новое место.

При обнаружении любого заболевания, его необходимо пресекать на самых ранних этапах развития, иначе в течение короткого времени могут быть уничтожены почти все посаженные культуры.

Если теплица является зимней, то хорошим способом борьбы с вредными насекомыми является полная смена грунта.

В борьбе с вредителями полезно применение биологических препаратов.

Когда биологический метод не привел к желаемому результату, прибегают к помощи химии.

При использовании химических препаратов в закрытом пространстве теплицы следует быть крайне осторожным и соблюдать рекомендуемую дозировку. Обработка растений химическими препаратами должна проводиться в разрешенные для этого периоды роста, до формирования плодов.

Для профилактики болезней растений рекомендуют использование фунгицида «Браво» из расчета 5 мл на 10 л. воды. Также рекомендуется использование фунгицида «Ридомил Голд» из расчета 2,5 г на 10 л воды. Норма расхода - 10 литров раствора на 1 сотку.

Против вредителей овощных культур имеются большой спектр пестицидов, которых можно приобрести в агромагазинах региона.

Однако необходимо быть очень осторожным при выборе пестицидов, чтобы снизить возможный риск от их использования. Пестициды должны быть официально зарегистрированы в стране и иметь уровень опасности III, в соответствии с классификацией Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Плоды огурцов можно собирать через день.

Лучшее время сбора плодов огурца - ночью или рано утром.

При транспортировке на короткие расстояния огурцы собирают в основном в целлофановые или матерчатые мешки.

При транспортировке на дальние расстояния рекомендуется собирать плоды огурцов в пластиковые или деревянные ящики и картонные коробки.

УБОРКА УРОЖАЯ

Убирают томаты в основном утром, поскольку в это время плоды обладают наибольшей массой и наилучшим качеством.



*Сбор плодов помидоров
рекомендуется проводить 3-4 раза в
неделю.*

При сборе урожая томатов, предназначенных для транспортировки на дальние расстояния, плоды можно снимать оранжевыми или бурыми.

Для местного рынка, а также при сборах весной или осенью плоды следует снимать на стадии более насыщенной красной окраски.

При срыве плодов в фазе полной спелости снижается общий урожай, поскольку растение тратит часть пластических веществ на вызревание семян.

Оптимальная температура хранения плодов от 12 до 13°C.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СОРТА И ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИЕ ГИБРИДЫ ОГУРЦОВ

Беназир - сорт выведен и районирован в Республике Таджикистан, ранний и скороспелый сорт, столового и универсального назначения. Хорошо растет и в открытом грунте при орошении.

Орзу - сорт выведен в Нидерландах, и районирован в Республике Таджикистан, среднеранний сорт, салатного, столового и универсального назначения. Рекомендуется выращивать как в закрытых, так и на открытом грунте при орошении. В продаже имеется аналог сорта – гибрид «Азамат».

Аякс - сорт выведен в Нидерландах. Районирован в Республике Таджикистан, среднеранний сорт, салатного, столового и универсального назначения. Рекомендуется возделывать как для защищенного, так и на открытом грунте при орошении.

Гибрид **F1 Аскер** - для стеклянных и пленочных теплиц. Вступает в плодоношение на 55–58-ой день. Высокая ранняя и общая урожайность. Зеленец 18–20 сантиметров, крупнобугорчатый, удлиненной формы, темно-зеленого цвета, 6–8 зеленцов в 1 кг, генетически без горечи, для свежего потребления. Длительная сохранность плодов без увядания. Мощная корневая система, сильное растение. Длина главного побега достигает 3,0–3,5 м, 2–3 завязи в каждом узле. Устойчив к кладоспориозу, настоящей мучнистой росе и вирусу огуречной мозаики.

Гибрид **F1 Зозуля** – относится к женскому типу цветения. Урожай можно собирать уже через 40–45 дней после всхода рассады. Урожай всегда получается хорошим. Кусты имеют среднее ветвление. Огурцы никогда не желтеют, имеют яркий изумрудный окрас. Этот сорт устойчив ко многим заболеваниям, таким как оливковая пятнистость, мучнистая роса, огуречная мозаика. Плоды употребляют только в свежем виде, очень хороши для приготовления салатов.

Гибрид **F1 Апрельский** - выращивают в ранневесенних теплицах, обладает средним ветвлением кустов, как и Зозуля. Первые плоды снимают через 2 месяца после посева семян. Урожай получается обильным. Сорт хорошо переносит небольшие заморозки.

Гибрид **F1 Регина-плюс** - плоды созревают очень быстро. С 1 кв.м за месяц плодоношения можно собрать около 15 кг огурцов. Этот сорт отлично подходит для засолки. Можно выращивать не только в теплицах, но и в открытом грунте. Ветвится слабо, поэтому не нуждается в особом уходе за кустом, не требует каких-то специальных креплений. Прекрасно переносит самые распространенные заболевания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СОРТА И ГИБРИДЫ ПОМИДОРОВ

Гибрид **F1 Вольверин** - среднеспелый. Высокое качество плодов, отличный вкус, сочный, вес 250-300г. Урожайность более 100т/га.

Гибрид **F1 Полбиг** - великолепное сочетание раннеспелости, урожайности и вкусовых качеств. Форма плода: плоска-округлый, ровный. Цвет плода: ярко-красный. Количество дней от высадки рассады: 58 дней. Густота стояния: 30 тыс. растений на 1 га. Средний вес плода 180-200 г.

Гибрид **F1 Толстой** - среднеранний индетерминантный томат для пленочных и стеклянных теплиц. Срок созревания плодов от высадки рассады на 70-й день. Растение

сбалансированное, сильное, открытое. Завязываемость в кисти от 8 плодов, поэтому рекомендуется до 5-7 кисти увеличить норму внесения бора, либо использовать кистедержатели от залома кистей. Для получения более ранней и однородной продукции рекомендуется формирование кисти, возможна реализация кистями. Плод средней массой 150 г, насыщенно красного цвета, средней плотности, с высокой товарностью.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ТЕПЛИЦАХ УДОБРЕНИЯ И ПЕСТИЦИДЫ

Удобрения

Аммиачная селитра - NH_4NO_3 применяют для подкормки, содержит от 26 до 34% азота и является лучшим удобрением для выращивания овощей. Стоимость селитры довольно низкая, что позволяет без существенных затрат обеспечить подкормку растений. При этом урожайность вырастает на 40-50% уже в первый год после внесения. Неповторимой особенностью аммиачной селитры является ее способность воздействовать на еще не прогретую солнцем почву. Однако, чрезмерное внесение селитры приведет к повышению содержания нитратов в плодах.

Сульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ продается в виде горошин белого цвета. Используется для обогащения любых почв, кроме чернозема. Содержание азота составляет чуть более 20%. Для его внесения следует применять особую технологию – рассыпать удобрение по зяби до весенней подготовки почвы. Высокое содержание азота и серы позволяет использовать сульфат аммония в качестве стартовой подкормки, которая подстегивает развитие растений.

Мочевина или карбамид $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ – содержание азота достигает 46%. Из-за высокой концентрации азота при попадании на поверхность земли оно почти моментально превращается в углекислый аммоний. По этой причине удобрение следует немедленно заглублять в грунт. Чаще всего мочевину используют в жидком виде, так она надежнее фиксируется в почве. Чаще всего мочевину используют для выращивания томатов, поскольку она не только способствует активному их росту, но также улучшает вкусовые качества плодов.

Простой суперфосфат $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ – неорганическая смесь, содержащая 20% ангидрида фосфора. Считается лучшей смесью для любой почвы с дефицитом фосфора. Добавлять его следует в зависимости от увлажненности земли. Если земля очень влажная, можно вносить простой суперфосфат как прикормку по мере роста растений.

Двойной суперфосфат – удобрение с более высокой концентрацией полезных веществ, нежели в простом суперфосфате. Является более экономичным, поскольку не содержит балластных компонентов вроде CaSO_4 , как в простом суперфосфате. Содержание фосфора может варьироваться от 32% до 46%.

Фосфоритная мука – стандарты производства этого удобрения не меняются уже больше 40 лет. Используется для повышения устойчивости растений к негативным изменениям окружающей среды на кислых почвах, улучшения зимостойкости. Содержит не менее 19% фосфора и около 35% кальция.

Хлористый калий KCl – содержит наибольшую концентрацию калия – 60-62%. Его следует вносить осенью во время подготовки почвы, поскольку хлор будет уходить в более нижние пласты грунта и его воздействие на растения в последствии будет минимальным.

Сульфат калия K_2SO_4 – предназначен для культур, испытывающих сильный дефицит калия. В нем нет мощных примесей вроде хлора, магния и натрия. Это удобрение лучше всего подойдет для подкормки огурцов. Процентное содержание калия составляет 46%.

Калийная соль $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$ – представляет собой небольшие кристаллы «ржавого» цвета и используется для подкормки всех сортов ягодных культур. Его добавляют в почву перед осенней пахотой из расчета 150-200 г на 1 кв. м.

Комплексные удобрения

Нитроаммофоска $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KCl}$ – содержит равное количество азота и фосфора. Лучше всего подходит для внесения в середине осени для почв глинистого типа, ранней весной до пахоты – для песчаных почв.

Нитрофоска $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KNO}_3$ – комплекс, состоящий из 3 элементов: натрия, фосфор и калий. Не содержит хлора. Используется как основная подкормка для растений в теплицах. Форма выпуска – маленькие водорастворимые шарики. Следует добавлять в почву во время посева и в период вегетации.

Аммофос $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – содержит калий, магний и фосфор. В составе присутствует сера, что отличает это удобрение от предшественников. Основным преимуществом является отсутствие натрия и хлора. Форма выпуска – мелкие светлые рассыпчатые гранулы. Применяется как подкормка разнонаправленного действия.

Диаммофос $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ – состоит из калия, азота, фосфора и дополнительных элементов питания растений. Универсальное разноплановое

воздействие позволяет использовать его для всех почв. Форма выпуска – мелкие розовые гранулы. Совершенно не влияет на кислотность земли из-за нейтрального уровня pH. Рекомендуется для внесения в период цветения помидоров.

Органические удобрения

Составы, полученные в результате естественных природных процессов переработки органики (навоз, торф, растительный перегной, птичий помет и т. д.), называются органическими. В таких удобрениях содержится питательные вещества в различных соотношениях, поэтому использовать их надо в небольших дозах, чтобы не навредить растениям.

Навоз - самое популярное и доступное удобрение. В одной тонне перепревшего навоза крупного рогатого скота содержится до 4 кг азота, до 2,5 кг фосфора и до 5 кг калия. В зависимости от его качества и характеристик почвы порция добавления в грунт может составлять 6-10 кг на кв. м. Зачастую навоз используют с компостом или разбавляют водой. Навозной жижей удобряют растения во время их вегетации. Разводить ее следует с водой 1:5, а чтобы улучшить эффективность удобрения, следует добавить немного суперфосфата (примерно 40 г на 10 л).

Однако, при применении навоза для выращивания тепличных культур надо быть очень осторожным, так как он может стать источником патогенов, от которых потом трудно избавиться.

Компост получается в результате разложения разнообразных органических отходов – листьев, кожуры, лузги, рыбных костей, травяных остатков и т.д. Многие фермеры делают у себя на участке компостные ямы, куда слоями складывают органические отходы вперемешку с землей, после чего оставляют все гнить на год или дольше. Ежегодно все слои необходимо перелопачивать, чтобы получить однородный качественный компост.

Птичий помет. В помете птиц содержится очень высокая концентрация полезных веществ. Его можно применять для любых видов почв, при этом помет птиц намного эффективнее даже самого качественного навоза. Добавлять его следует максимально равномерно. Для жидкой подкормки следует развести помет в воде в пропорции 1:10. Для хранения полезно добавить торф и дерн в соотношении 1:2.

Пестициды

«Ридомил Голд» - комбинированный фунгицид системного и контактного действия, эффективен против возбудителя фитофтороза и альтернариоза картофеля и томатов, пероноспороза огурца и лука. Продается в виде воднодиспергируемых гранул: не пылят, удобно применять. Препарат совместим с большинством пестицидов с нейтральной химической реакцией.

Норма расхода рабочей жидкости должна быть достаточной для полного смачивания всей листовой поверхности. Нельзя допускать стекания рабочего раствора с обработанной поверхности. Рабочий раствор должен быть использован в течение нескольких часов после приготовления. Норма расхода препарата 2,5 кг/га.

«Браво КС» - контактный фунгицид с выраженными защитными свойствами, предотвращает заражение растений грибными болезнями. Поскольку «Браво» не обладает лечебными свойствами, препарат следует применять до начала заражения. Риск развития устойчивости к препарату отсутствует, благодаря его многостороннему механизму действия. «Браво» предотвращает заболевание, останавливая развития патогена на ранних стадиях заражения, т.е. на стадии прорастания споры. Это означает, что растению не нужно тратить энергию для активизации природных защитных механизмов для борьбы с заболеванием. Вместо этого, энергия растения направляется на производство здоровой листвы, что способствует увеличению урожая и повышению товарных качеств продукции. Норма расхода препарата 3 л/га.

«Квадрис» - системный фунгицид для защиты овощных культур (томаты, огурцы, лук, капуста), а также виноградной лозы от основных болезней, таких как настоящая и ложная мучнистая роса, фитофтороз, милдью, возбудители гнили и оидиум. Фунгицид обладает профилактическим, лечебным и искореняющим действием. Опрыскивание следует проводить в период вегетации. На следующий год вегетации на этой площади необходима смена культуры. Норма расхода препарата 0,6 л/га.

«Альетт» - системный фунгицид защитного действия. Влияет на прорастание грибных спор, при этом происходит блокировка дальнейшего развития болезни в растениях. Препарат стимулирует природные функции самозащиты растения, благодаря чему растение вырабатывает иммунитет против возбудителей болезни. Норма расхода препарата 2 кг/га.

«Энжио» - системно-контактный инсектицид. Отличается широким спектром уничтожаемых вредителей на овощных культурах, включая взрослые стадии клещей. Норма расхода препарата 0,2 л/га.

«Конфидор Макси» - это высокоэффективный малотоксичный инсектицид системного и контактного действия против широкого спектра вредителей теплиц, длительного периода защиты, с дополнительными свойствами против опасностей - болезни, засухи, жары, холода, перепада температур и др. Норма расхода препарата 0,3-0,5 л/га.

Медный купорос - это профилактический фунгицид для ограничения развития и распространения грибковых заболеваний. Препарат применяют для «профилактических» целей. Если споры грибка уже проникли в ткани листьев и плодов, то он уже не поможет.

Для обработки растений, чтобы победить фитофтору, достаточно очень слабой концентрации, всего 0,2% раствора. Для подготовки медно-мыльной эмульсии нужно 200 г хозяйственного мыла натереть на терке и развести в небольшом количестве горячей воды. Отдельно в стеклянной банке развести 20 г медного купороса, для размешивания использовать деревянную палочку, тонкой струйкой влить фунгицид в мыльный раствор, при постоянном помешивании и довести раствор до 10 литров воды.

Сера коллоидная. Инсектофунгицид и акарофунгицид - препарат широкого спектра действия, выпускается в виде 70% пасты, 70% или 80% смачивающегося порошка. Также бывает 80%-ный гранулированный суспензирующий препарат. Используется для лечения огурцов от мучнистой росы, но в меньших концентрациях, чем для других культур: из расчета 20 г на 10 л воды в открытом грунте и 40 г на 10 л воды - в защищенном. Всего проводят не более 4 обработок, на кабачках - не более трех.

Перечисленные выше пестициды не имеют запретов для применения в Республике Таджикистан.

По квалификации Всемирной организации здравоохранения (см. http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf), препараты Браво (активное вещество - Chlorothalonil), «Альетт» (активное вещество - Fosetyl), «Квадрис» (активное вещество - Azoxystrobin), медный купорос и сера коллоидная имеют квалификацию U (Unlikely to present acute hazard in normal use).

Два пестицида - «Ридомил Голд» (активное вещество - Mefenoxam) и «Энжио» (активные вещества - Lambda-cyhalothrin и Thiamethoxam) имеют класс опасности II «Moderately hazardous». Их следует применять с особой осторожностью и только в случаях, когда есть большой риск потерять урожай.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ И УДОБРЕНИЙ

В теплицах, фермерских хозяйствах, коллективных огородах и на приусадебных участках применять только разрешенные пестициды и агрохимикаты!

При проведении работ необходимо соблюдать меры безопасности.

Фермеры/сотрудники, работающие с пестицидами и агрохимикатами, должны использовать средства индивидуальной защиты и соблюдать меры безопасности и правила личной гигиены.

Во время работ запрещается принимать пищу, пить, курить, снимать средства индивидуальной защиты; это допускается во время отдыха на специально оборудованной площадке после тщательного мытья рук, полоскания полостей рта и носа.

Запрещается обработка пестицидами участков, не нуждающихся в ней!

Прежде чем применять какой-либо препарат фермер обязан твердо знать пригоден ли он к использованию, и соответствует ли своему наименованию.

Применение любого пестицида и удобрения в каждом конкретном случае проводится на основании инструкции по применению: особое внимание при этом необходимо обращать на дозировки, нормы расхода рабочих растворов и кратность обработок.

Категорически запрещается повышать нормы расхода и увеличивать кратность обработок!

Применение пестицидов осуществляют строго в рекомендуемые сроки.

Особенно строго нужно соблюдать сроки последних перед уборкой урожая обработок, которые указываются в инструкциях по их применению.

При проведении химических работ должны быть приняты все необходимые меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха, воды, почвы и продуктов питания пестицидами сверх установленного норматива.

Пестициды должны храниться в недоступном для детей месте. Каждая тара должна обязательно иметь этикетку с названием пестицида и ее действующим веществом. Лучше, если хранить тару с пестицидами под замком. Пустую тару из-под пестицидов рекомендуют сразу же уничтожить (сжечь на отведенном месте или закопать в яму).

Правильная организация хранения удобрений позволяет избежать потерь и повысить эффективность их использования. Необходимость хранения удобрений обусловлена сезонностью их применения и неравномерностью закупок в течение года, связанной с изменением их рыночной цены.

Соблюдение правил хранения удобрений обеспечивает сохранение их свойств, напрямую влияющих на эффективность использования: рассыпчатость, равномерность и др. Нарушение условий хранения удобрений приводит к их полной или частичной непригодности.

В помещении, где храниться удобрение, необходимо создать определенный микроклимат. Пол в помещении должен быть бетонный. Хранить удобрения необходимо на деревянных поддонах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В НЕОТАПЛИВАЕМЫХ ТЕПЛИЦАХ

При проведении работ в теплице необходимо соблюдать технологические регламенты, режимы труда, порядок обслуживания оборудования.

Необходимо пройти обучение и соблюдать требования профессионального соответствия при допуске к выполнению производственных операций, автоматизации и механизации производственных процессов.

Необходимо использовать и правильно применять средства индивидуальной защиты.

Не допускается нахождение на территории теплицы в состоянии алкогольного опьянения либо в состоянии, вызванном употреблением наркотических средств, психотропных или токсичных веществ, а также распитие спиртных напитков, употребление наркотических средств, психотропных или токсических веществ на рабочем месте.

Курить разрешается только в специально отведенных и оборудованных для этого местах.

Фермер/работник теплицы обязан:

- знать и выполнять требования по охране труда и пожарной безопасности, поддерживать противопожарный режим на территории теплицы;
- знать схему эвакуации и порядок действий при пожаре, свойства пожароопасных веществ и способы их тушения;
- знать места нахождения средств пожаротушения и оповещения о пожаре, подступы к ним содержать свободными и уметь ими пользоваться;

- знать правила и иметь практические навыки оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим при несчастных случаях и приемы освобождения от действия электрического тока лиц, попавших под напряжение;
- выполнять работу на исправном оборудовании, пользоваться исправными инструментами и приспособлениями и только по их прямому назначению;
- знать конструкцию и соблюдать требования технической эксплуатации применяемого инструмента;
- знать и соблюдать правила санитарной и личной гигиены: перед приемом пищи, в перерывах мыть руки водой с мылом, не использовать для этих целей легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (бензин, керосин, ацетон и др.);
- применять инструмент и приспособления, соответствующие требованиям безопасности и выполняемой работы. Рабочий инструмент следует хранить в специальной сумке (ящике). Для обеспечения безопасности при переноске или перевозке инструмента его острые части должны быть защищены;
- средства малой механизации, технологическую оснастку, машины и механизмы использовать по назначению, с соблюдением мер безопасности. В случаях невозможности применения средств механизации при подъеме грузов и их перемещении вручную допускается максимальная нагрузка 50 кг. Груз массой более 50 кг должны поднимать и перемещать не менее 2 работников мужского пола;
- содержать рабочее место в чистоте и порядке в соответствии с требованиями охраны труда.

ИСТОЧНИКИ

Иванов, О.А. 2015. *Детское меню от 1 года до 7 лет с советами педиатра*. ЭКСПО.

Курган-Тюбе. 2017. *Технология выращивания огурцов/Проект USAID по сельскому хозяйству и воде*.

Курган-Тюбе. 2017. *Технология выращивания помидоров/Проект USAID по сельскому хозяйству и воде*.

Снигур, М.И. и Корешкова, З.Т. 1988. *Питание детей*. Радянська школа.

ФАО. 2015. *Содействие созданию устойчивых производственно-сбытовых цепочек в сфере продовольствия*. Рим.

<http://www.europprogress.it>

<http://www.tomat-pomidor.com/wp-content/uploads/2012/12/rassada-003.jpg>

<http://ogorod.guru/ovoschi/ogurcy/tehnologiya-vyraschivaniya-rassady-ogurcov-dlya-teplicity.html>

<http://dvors.ru/ovosh/vysadkatom.htm>



Финансирование Российской Федерацией

Данное руководство было подготовлено Институтом отраслевого питания из г. Москвы (Российская Федерация) в рамках реализации пилотной «Программы школьного питания во взаимодействии с сельскохозяйственным сектором» в Кыргызской Республике.

Программа является частью комплексного проекта «Наращивание потенциала по укреплению продовольственной безопасности и улучшению питания в ряде стран Кавказа и Центральной Азии», который финансируется Российской Федерацией и осуществляется Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН.

Проект направлен на продвижение межсекторального сотрудничества, обеспечивая надлежащий потенциал для эффективного налаживания управления координацией между секторами сельского хозяйства, питания, здравоохранения, образования и социальной защиты. Сотрудничество также включает поддержку широкого спектра инициатив на региональном и глобальном уровнях.

Представительство Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) в Таджикистане

734025 Республика Таджикистан, г. Душанбе,
Проспект Рудаки 27
E-mail: FAO-TJ@fao.org

www.fao.org

АНО «Институт отраслевого питания»

107078, г. Москва
Большой Харитоньевский переулок
дом 21 строение.1
Тел./факс: +7 (495) 989-58-47
E-mail: info@orgpit.ru

www.sifi.ru