

ТЕМА 15. СУБСТРАТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ОВОЩЕВОДСТВЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА.

Чтобы выращивание овощей в теплицах было экономически целесообразным, необходимо получать высокие урожаи. Для этого растениям создают все условия в соответствии с их потребностями. Растения растут и развиваются очень интенсивно и потребляют большое количество элементов питания. Период вегетации в зимних теплицах 10-11 месяцев. Часто применяются поливы, химические обработки. Все это обуславливает необходимость применения специального корнеобитаемого слоя. В защищенном грунте используют улучшенные естественные почвы, почвенные смеси или почвогрунты, органические субстраты (различные виды торфа, древесные опилки), искусственные минеральные субстраты.

Почвенные грунты. До недавнего времени в теплицах овощи выращивали только на почвенных грунтах. И сегодня в ряде тепличных комбинатов это - основной способ выращивания растений. Почвенные грунты должны отвечать следующим требованиям:

- быть плодородными, содержать 20-30% органических веществ и 12-15% гумуса;
- иметь устойчивую структуру (соотношение жидкой, твердой и газообразной фазы 1:1:1);
- обладать хорошей воздухо- и влагоемкостью, воздухопроницаемостью;
- обладать оптимальной реакцией почвенного раствора;
- не содержать вредителей и возбудителей болезней;
- обладать длительным сроком службы.

Для приготовления почвенных смесей используют дерновую или полевую землю, перегной, торф, опилки и другие компоненты. Состав и соотношение компонентов может быть разным.

Технология приготовления почвенных грунтов. Дерновую землю заготавливают в первой половине лета из дернины, где произрастают злакобобовые травы. Срезают плугом верхних 10-12 см, сгребают в валы и оставляют перегнивать на 1-2 года. Для ускорения перегнивания валы поливают жидкими органическими удобрениями и периодически перемешивают. Однако при заготовке большого количества грунта наносится вред лугам, поэтому чаще используют полевую среднесуглинистую почву, которую заготавливают на участках, где начинается строительство каких-либо объектов. Земля обеспечивает структуру грунтов.

Перегной получают после разложения навоза в течение 1-1,5 года. Он богат питательными веществами, гумусом, обеспечивает хорошую влагоемкость и поглощательную способность почвогрунтов.

Торф для почвенных смесей лучше использовать низинный после выветривания и известкования. Верховой и переходный торф используют иногда при промышленном изготовлении тепличных грунтов и для изготовления прессованных плит для выращивания рассады. Для повышения питательных свойств добавляют минеральные удобрения и микроэлементы в зависимости от результатов агрохимических анализов.

Для улучшения физических и водных свойств почвенных грунтов иногда добавляют речной или перлитовый песок, древесные опилки, используют соломенную резку, лузгу подсолнечника, цеолит.

Компоненты почвенных смесей в конце лета смешивают в нужном соотношении и складывают на хранение. В производственных условиях перед смешиванием их измельчают.

Почвенные грунты укладывают слоем 25-30 см. Расход на 1 м² теплиц 0,2-0,3 м³. Для профилактики почвенных болезней к ним добавляют пестициды.

В пленочных теплицах приусадебных участков, если нет возможности приготовить искусственные почвенные смеси, можно улучшить естественные почвы. Для этого под осеннюю вспашку или перекопку следует внести по 20-25 кг/м² навоза и торфа, 0,2-0,3 кг/м² древесной золы. Под томат вместо навоза используют перегной, 10-15 кг/м². Торф можно заменить опилками, соломенной резкой или другими рыхлящими материалами.

В личных хозяйствах в качестве одного из компонентов грунта в теплицах можно использовать готовые почвенные смеси для выращивания рассады на основе торфа, имеющиеся в розничной торговле.

В процессе выращивания овощей в защищенном грунте постоянно контролируют физические свойства фунта и содержание элементов питания. Физические свойства оценивают по следующим показателям: содержание органического вещества должно быть 20-30%, пористость – 60-70%, оптимальная плотность - 0,4-0,6 г/см³, влагоемкость – 45-50%, воздухоемкость – 20-30%. Для контроля ежемесячно отбирают почвенные образцы и проводят агрохимические анализы. На основании их определяют необходимость подкормок и соотношение элементов питания. Предельная концентрация растворов 0,1-0,3% до плодоношения и 0,15-0,6% в период плодоношения. Интервал между подкормками - 10 дней. Используют хорошо растворимые удобрения с минимальным количеством балластных веществ; их вносят с помощью дождевальной системы корневыми подкормками в сочетании с некорневыми. Общее количество удобрений в подкормках колеблется от 5-6 г до 8-10 г на 1 м².

По мере использования грунты теряют свои свойства. В них накапливаются нерастворимые соли, возбудители болезней и вредители, уменьшается количество питательных веществ. Поэтому грунты ежегодно улучшают, оздоравливают, частично заменяют.

Грунт в современных тепличных комбинатах пропаривают. Предварительно теплицы перепахивают, чтобы пар свободно проникал в нижние слои фунта. По поверхности раскладывают трубы с отверстиями и раструбками на концах. Сверху участок закрывают специальной термостойкой пленкой (полихлорвиниловой или полипропиленовой армированной). Края пленки прижимают мешочками с песком. Время пропаривания – 8-10 часов. На завтра пропаривают следующий участок. Места, где невозможно провести пропаривание, дорожки опрыскивают 10%-ным карбатионом.

После пропаривания грунт промывают путем полива, чтобы удалить растворимые и вредные для растений соли.

Расход воды – 200-400 л на 1 м². В крупных тепличных комбинатах полностью грунты сменяют через 15-20 лет. Улучшают почвенные грунты, добавляя под ведущие культуры рыхлящие материалы: перегной, соломенную резку, торфонавозные компосты и т.д. На основании агрохимических анализов грунта вносят минеральные удобрения и микроэлементы. Если в теплице наблюдались вспышки болезней или очаги вредителей, снимают верхних 5-6 см грунта и заменяют свежим.

Органические субстраты. Солома. В качестве субстрата для выращивания овощей можно использовать прессованную пшеничную солому с полей, не обработанных гербицидами. Обычно ее используют в пленочных теплицах.

За две недели до посадки завозят тюки и укладывают плотно торцами друг к другу. После этого солому поливают горячей водой (50...70°C) и вносят минеральные удобрения. Сначала вносят половинную дозу аммиачной селитры и суперфосфата, а через 2-3 дня - вторую половину селитры и суперфосфата, калийные, магниевые удобрения, известь. После такой обработки солома оседает и начинает разлагаться, «гореть». Когда температура снизится до 30°C, поверх соломы насыпают 5-10 см почвенного грунта и высаживают рассаду. В процессе разложения солома служит источником тепла, питательных веществ и углекислого газа. Это грунт с хорошей воздухо- и влагопроницаемостью, плодородный.

Верховой торф (сфагнум). Среди органических субстратов чаще всего используется верховой сфагновый торф. Он имеет небольшой объем твердой фазы и малую плотность в сравнении с минеральными почвами, но имеет высокую кислотность (рН 2,6-4) и довольно низкое содержание доступных питательных веществ. После заготовки такой торф измельчают до частиц размером 1-3 см и известкуют, вносят минеральные удобрения и микроэлементы, увлажняют. Особенность выращивания растений - частые жидкие подкормки полным минеральным удобрением с микроэлементами. Торфяной субстрат быстро теряет свои свойства: торф минерализуется, уплотняется, поэтому его используют не более 2-3 лет. В некоторых хозяйствах накоплен опыт по использованию в качестве грунта опилок и древесной коры. Их предварительно компостируют в течение 3-6 месяцев, вносят азот, фосфор, добавляют известь. Применение коры и опилок ограничено из-за больших затрат.

Верховой торф с низкой степенью разложения (20-30%) используют в качестве субстрата при гидропонном методе выращивания овощей. В этом случае его раскисляют, т.е. добавляют известковые материалы, оставляют на 20-30 дней и наполняют торфом полиэтиленовые пакеты. Минеральные вещества, необходимые для питания растений, подают в виде раствора.

Минеральные субстраты. Интенсивные технологии в защищенном грунте - это выращивание овощей без почвы, за счет питательного раствора. Корнеобитаемой средой являются минеральные субстраты. Они должны отвечать следующим требованиям: быть инертными, химически нейтральными, не содержать каких-либо токсических веществ; обладать достаточной водоудерживающей способностью и хорошей аэрацией; быть достаточно прочными, не терять свои свойства в процессе использования.

Гравий используется давно в гидропонных теплицах. Он инертен, недорогой. Обычно используется кремниевый или кварцевый гравий, не содержащий углекислого кальция, в виде частиц 6-9 мм округлой формы. Он требует частой дезинфекции, так как заселяется грибной и бактериальной флорой.

Гранитный щебень используется в качестве субстрата довольно широко. Размер частиц 3-15 мм, а для рассады - 3-8 мм. Он обладает хорошей воздухо- и водопроницаемостью, капельки раствора хорошо удерживаются на поверхности частиц.

Вермикулит получают, подвергая тепловой обработке слюду, при температуре 900- 1000°C порода вспучивается, увеличиваясь в размере в 15-25 раз. Рекомендуемый размер частиц при выращивании растений 5-15 мм. Однако он

непрочный и чаще используется как добавка к другим субстратам.

Перлит — силикатный материал вулканического происхождения. После измельчения и сортировки его нагревают в печах при очень высокой температуре, при этом образуются мелкие белые агрегаты. Они обладают хорошей водопоглощающей способностью, теплоизоляционными свойствами, благодаря чему корни предохраняются от перегрева. Рекомендуемый размер частиц 5-15 мм. Перлит - субстрат непрочный, при многократном использовании крошится. Без замены можно использовать 3-4 года, после чего его вносят в почву для улучшения ее структуры.

Керамзит получают из глинистых пород путем вспучивания при температуре 1150-1250°C. Это зернистый субстрат пористого строения, обладает хорошими теплоизоляционными и водоудерживающими свойствами. Однако в процессе использования крошится, на его поверхности откладываются соли.

Цеолит - осадочная алюмосиликатная горная порода, содержит микро- и макроэлементы, обладает свойством избирательно адсорбировать вещества.

Минеральную вату получают из расплавленной каменной массы различных горных пород и отходов промышленности: базальта, диабозита, доменных шлаков с добавлением глины, известняка, фенольной смолы. Жидкий расплав (температура 1500-2000°C) попадает в центрифугу и при охлаждении превращается в тонкие волокна толщиной 0,005 мм. Для увеличения гигроскопичности к волокнам добавляют связывающее вещество (бакелит). Выпускаются следующие виды минеральной ваты: гродан, вилан, гравилан, базалан, «Агрос». Обычно это плиты (блоки) размером 100x20x7,5 см, 90x20x7,5 см, 100x15x7,5 см, которые упакованы в полиэтиленовую пленку. Минеральная вата имеет ряд достоинств: хорошая пористость, влагоемкость, стерильность, долговечность, щелочная среда.

В качестве субстрата используют *высокомолекулярные синтетические соединения* типа вспененного полистирола, пенополиуретана и др. Вспененный полистирол представляет собой шарики диаметром 4-12 мм. Материал химически нейтрален, не теряет свои свойства в процессе использования.

Ионитная смола - смесь катионов и анионов, которая содержит все необходимые растениям элементы питания. По мере роста и развития растений питательные вещества освобождаются из смол путем обмена на другие ионы, поступающие из поливной воды.

Общие подготовительные работы в теплицах. Во время эксплуатации сооружений защищенного грунта необходимо следить за целостностью покрытий, исправностью оборудования. Рамы и форточки для вентиляции следует открывать с подветренной стороны. В пленочных теплицах периодически при поливах моют пленку, мелкие повреждения заклеивают липкой лентой.

Особое внимание в защищенном грунте уделяют профилактике распространения вредителей и болезней. Наиболее опасные вредители - белокрылка, паутинный клещ, бахчевая тля, галловая нематода; болезни - пятнистости листьев, корневые гнили, вирусные болезни. В первую очередь необходимо содержать в чистоте культивационные сооружения, тару, оборудование, территорию. Доступ посторонних лиц по возможности ограничивают. Удаленные с растений листья, пасынки, другие отходы сразу убирают из теплиц.

После уборки последнего урожая стебли растений срезают вместе со шпагатом, а затем выдергивают корни. Следует внимательно осмотреть корневую систему, чтобы уточнить наличие галловой нематоды. Убранные растительные

остатки вывозят из теплиц и складывают в компостные кучи.

Если в теплице наблюдались вредители и болезни, то перед уборкой растительные остатки обрабатывают растворами пестицидов повышенной концентрации и оставляют на 1-2 суток.

В это же время в зимних теплицах реконструируют поврежденные части, оборудование, отопительную систему. Остекленную кровлю моют, замазывают щели, используя герметизирующие мастики «Гелан», «Гемаст», МГТ-80.

Металлические части конструкций, оборудование красят светлой краской, а трубы надпочвенного обогрева - суриком (для защиты от коррозии).

Обязательная работа в теплицах - дезинфекция. Инвентарь, тару, оборудование, внутренние элементы конструкций обрабатывают 2%-ным раствором формалина с инсектицидами, раствором гипохлорида натрия. Грунт в современных теплицах обязательно пропаривают. Герметически закрываемые помещения можно дезинфицировать сернистым газом. Для этого на противнях сжигают серу (50-100 г на 10 м³ помещения). Однако при газовой дезинфекции металлические части повреждаются сернистым газом.

Минеральные субстраты дезинфицируют до укладки в теплицы. В пленочных теплицах фунты обеззараживаются естественным путем - они промерзают зимой. Если возникает необходимость дополнительной дезинфекции, грунт можно обработать 10%-ным раствором карбатиона.