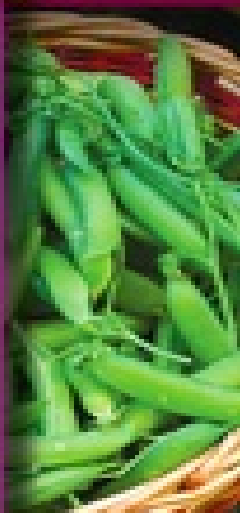




КАК ПОВЫСИТЬ

плодородие

ПОЧВЫ



Annotation

В настоящее время повышение уровня плодородия почвы является одной из главных проблем для большинства садоводов и огородников. Очень важно подобрать такие методы, которые отвечали бы всем современным требованиям экологичности. Оказывается, подобные способы повышения качества грунта были известны еще в древности.

Представленное издание расскажет о том, как с помощью сидератов, методики севооборота и использования органических удобрений, компоста и биогумуса значительно улучшить физико-химические характеристики почвы, а также повысить урожайность возделываемых на приусадебном участке садово-овощных культур.

Отдельная глава посвящена описанию типов грунтов, их свойств и состава. Читатели также найдут подробную информацию о правилах обработки почвы: подготовительных работах, поливных мероприятиях, внесении удобрений и перекопке садовых и огородных площадок.

-
- [С.А. Хворостухина](#)
 - [Введение](#)
 - [Свойства, состав и типы почв](#)
 - [Свойства грунта](#)
 -
 - [Поглотительная способность почвы](#)
 -
 - [Механическая поглотительная способность](#)
 - [Физическая поглотительная способность](#)
 - [Химическая поглотительная способность](#)
 - [Биологическая поглотительная способность](#)
 - [Химические свойства почвы](#)
 - [Физические свойства почвы](#)
 -
 - [Объемный и удельный вес](#)
 - [Пористость](#)
 - [Пластичность](#)
 - [Липкость](#)
 - [Связность](#)
 - [Твердость](#)

- [Почвенная корка и плужная подошва](#)
 - [Водные качества](#)
 - [Теплоемкость](#)
 - [Теплопроводность](#)
 - [Плодородие](#)
- [Строение почвы](#)
- [Окраска](#)
- [Состав](#)
 -
 - [Характеристика основных видов почв](#)
 - [Глинистые почвы](#)
 - [Суглинистые почвы](#)
 - [Песчаные почвы](#)
 - [Супесчаные почвы](#)
 - [Каменистые почвы](#)
 - [Торфяно-болотистые почвы](#)
 - [Минеральный состав грунта](#)
 -
 - [Органический состав грунта](#)
 - [Новообразования и включения в составе грунта](#)
- [Территориальная классификация почв](#)
 -
 - [Болотистые почвы](#)
 -
 - [Торфяно-болотистые почвы](#)
 - [Иловато-болотистые почвы](#)
 - [Бурые лесные почвы](#)
 -
 - [Бурые лесные кислые грубогумусные почвы](#)
 - [Бурые лесные кислые грубогумусные оподзоленные почвы](#)
 - [Бурые лесные кислые почвы](#)
 - [Бурые лесные кислые оподзоленные почвы](#)
 - [Бурые лесные слабонасыщенные почвы](#)
 - [Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные почвы](#)
 - [Бурые полупустынные почвы](#)
 -
 - [Бурые полупустынные прикаспийские почвы](#)

- [Бурые полупустынные казахстанские почвы](#)
 - [Бурые полупустынные центральноазиатские \(тувинские\) безгипсовые почвы](#)
- [Горные почвы](#)
 -
 - [Горно-луговые почвы](#)
 - [Горно-лугово-степные почвы](#)
- [Солонцовые почвы](#)
 -
 - [Солонцовые автоморфные черноземные почвы](#)
 - [Солонцовые автоморфные каштановые почвы](#)
 - [Солонцовые полугидроморфные лугово-черноземные почвы](#)
 - [Солонцовые полугидроморфные лугово-каштановые почвы](#)
- [Каштановые почвы](#)
 -
 - [Темно-каштановые почвы](#)
 - [Собственно каштановые почвы](#)
 - [Светло-каштановые почвы](#)
- [Луговые почвы](#)
 -
 - [Луговые типичные почвы](#)
 - [Влажно-луговые почвы](#)
- [Подзолистые почвы](#)
 -
 - [Глееподзолистые почвы](#)
 - [Собственно подзолистые почвы](#)
 - [Дерново-подзолистые почвы](#)
- [Сероземы](#)
 -
 - [Светлые сероземы](#)
 - [Типичные сероземы](#)
 - [Темные сероземы](#)
- [Слитые почвы](#)
 -
 - [Черные слитые почвы](#)
 - [Серые слитые почвы](#)
- [Тундровые почвы](#)

- - [Арктотундровые почвы](#)
 - [Тундровые глеевые типичные почвы](#)
 - [Собственно тундровые глеевые почвы](#)
 - [Тундровые глеевые оподзоленные почвы](#)
 - [Тундровые иллювиально-малогумусовые почвы](#)
 - [Тундровые иллювиально-гумусовые почвы](#)
 - [Тундровые иллювиально-гумусовые оподзоленные почвы](#)
- [Черноземы](#)
- [Экологические методы повышения плодородия почвы](#)
 -
 - [Смешанные посадки](#)
 - [Сидераты](#)
 -
 - [Свойства сидератов](#)
 - [Классификация сидератов](#)
 - [Выращивание сидератов](#)
 -
 - [Подготовка почвы](#)
 - [Посев](#)
 - [Использование для обогащения почвы](#)
 - [Виды сидератов и их эффективность](#)
 - [Севооборот](#)
 - [Органические удобрения](#)
 -
 - [Навоз и птичий помет](#)
 - [Компост](#)
 -
 - [Приготовление компоста](#)
 - [Применение компоста](#)
 - [Вермикультивирование и биогумус](#)
 -
 - [Биогумус](#)
 - [Способ получения дождевых червей](#)
 -
 - [Заготовка дождевых червей](#)
 - [Культивирование технологичных видов дождевых червей](#)

- [Репчатый лук](#)
 - [Чеснок](#)
 - [Капуста средних и поздних сортов](#)
 - [Свекла и морковь](#)
 - [Способы полива](#)
 -
 - [Внутрипочвенный полив](#)
 - [Капельный полив](#)
 - [Дождевальнй полив](#)
 - [Поверхностный полив](#)
 - [Подкормка](#)
 -
 - [Предпосевная подкормка](#)
 - [Припосевная подкормка](#)
 - [Послепосевные подкормки](#)
 - [Состав и нормы подкормок](#)
 - [Виды удобрений](#)
 -
 - [Минеральные удобрения](#)
 - [Микроудобрения](#)
 - [Бактериальные удобрения](#)
 - [Приложение](#)
-

С.А. Хворостухина

Как повысить плодородие почвы

Введение

Первое определение понятия «почва» сформулировал известный русский ученый В. В. Докучаев. Он писал о том, что почвой нужно считать слои горных пород, структура которых вследствие воздействия естественных факторов – воздуха, влаги, живых организмов и их останков – оказалась измененной.

Почва – это элемент, составляющий географический ландшафт. Почвоведы утверждают, что первопричиной формирования грунтов стала деятельность живых организмов (в частности, микробов), жизнь которых протекала в условиях разрушенных ветрами горных пород. Происхождение почвы и ее основные характеристики определяются условиями окружающей среды. Ее основные физико-химические качества являются своеобразным отображением исторического влияния природных факторов. По мнению ученых, в почве заключен мощный потенциал плодородия. Человеку же необходимо подобрать такой комплекс мероприятий, которые позволили бы раскрыть его в полной мере.

Достижения науки дают возможность значительно улучшить свойства и повысить плодородие грунтов всех существующих типов. Известно, что почвы, расположенные в районах с разными климатическими условиями, могут иметь одинаковую структуру и состав, но различаться уровнем плодородия. Это происходит вследствие разницы биологических, водно-физических и производственных факторов.

Различия в степени плодородия грунтов обусловлены особенностями протекания почвообразовательного процесса, строением почвы и ее основными характеристиками. В настоящее время известны методики не только повышения качества уже сформировавшихся видов грунтов, но и создания почв новых типов, главной характеристикой которых является высокий уровень плодородия.

Для того чтобы повысить плодородие почвы и улучшить ее физико-химические показатели, важно знать основные свойства, особенности состава и типы грунтов. Выбор способа окультуривания участков во многом зависит от параметров и содержания перечисленных выше характеристик.

Как уже было замечено выше, сегодня с большим успехом в земледельческой практике используется множество различных методов повышения качества грунта. Однако в последнее время все большую

популярность приобретают экологические способы повышения плодородия почвы. К числу таковых относится прежде всего применение удобрений органического происхождения (главным образом, навоза и птичьего помета) и компоста.

Опытные огородники, способные ежегодно удивлять довольно высоким урожаем садово-овощных культур, не раз доказывали преимущества и пользу севооборота и смешанных посадок. Было доказано, что подобная методика выращивания растений позволяет в значительной степени повысить плодородие грунта. В таких случаях именно возделываемые на приусадебных участках культуры играют роль своеобразных почвенных докторов. Активными участниками процесса повышения качества почвы считаются особые растения, получившие название «сидераты». Они помогают улучшить структуру почвы и оздоровить ее, очистив от сорняков, насекомых-вредителей и возбудителей заболеваний, а также повысить плодородие земли и, как следствие, урожайность возделываемых культур.

Одним из способов повышения плодородия почвы является применение биогумуса, являющегося продуктом жизнедеятельности дождевых червей. В наши дни вермикультивирование – выращивание червей – приобретает все больше последователей. Действительно, ученые доказали высокое качество и эффективность вермикомпоста, положительное действие которого в несколько раз превосходит эффект, производимый на растения традиционным компостом и даже органическими удобрениями.

В заключительной главе книги будет рассказано о правилах обработки почвы. Садоводы и огородники смогут узнать, как нужно подготавливать участок к посадке и осенне-зимнему сезону, перекапывать грунт, выбирать и вносить удобрения, а также проводить оросительные мероприятия.

Свойства, состав и типы почв

Свойства грунта

Свойства, характеризующие почву, можно условно разделить на два вида – химические и физические. Именно они обуславливают выбор тех или иных мероприятий, направленных на повышение степени плодородия грунта.

Проблему свойств почвы следует начать с рассмотрения такой ее особенности, как поглотительная способность. Под этим термином понимается свойство твердых частиц грунта поглощать или удерживать поступающие к ним извне различные вещества. Так, они обладают способностью сохранять газы, содержащиеся в растворах частицы органического и минерального происхождения, суспензии и даже микроорганизмы. Среди минералов, имеющих большое значение для жизнедеятельности растений и задерживаемых почвой, нужно упомянуть прежде всего калий, кальций, магний и фосфор.

Поглотительная способность почвы

Принято различать механическую, физическую, химическую и биологическую поглотительные способности почвы.

Механическая поглотительная способность

Механической поглотительной способностью считается такое свойство грунта, которое позволяет ему сохранять присутствующие в воде компоненты. Этот параметр напрямую зависит от степени капиллярности и пористости, структуры, состава и характера почвы. Слои грунта можно сравнить с многоуровневым фильтром. Они удерживают проходящие через них вещества, различающиеся величиной, диаметром и расположением. Данное качество часто используется в проведении мероприятий по заилыванию участков с песчаными грунтами и во время очистки сточных вод, имеющих техническое и бытовое назначение.

Физическая поглотительная способность

С физической точки зрения поглотительной способностью почвы

следует считать такое ее свойство, при котором происходит поглощение ею из водных растворов веществ, являющихся продуктом расщепления солей, молекул электролитов и коллоидов. Кроме того, в ходе этого процесса молекулы, располагающиеся на поверхности границы двух состояний (газообразной и твердой либо жидкой и твердой) сгущаются. Показатели физической поглотительной способности почвы определяются присутствием на поверхности частиц грунта ненасыщенной энергии. Причем она тем больше, чем более тонким оказывается механический состав. Вот почему более высокими показателями физической поглотительной способности обладают суглинистые почвы, а наименьшими – песчаные.

Благодаря этому свойству в почве сохраняются водорастворимые компоненты. В процессе физического поглощения обычно наблюдается расслаивание коллоидов, что оказывается возможным только при воздействии электролитов. Подобное явление можно вызвать искусственным путем, применяя методы химической мелиорации.

Химическая поглотительная способность

Под данным термином подразумевается свойство почвы, которое заключается в удерживании ею ионов в процессе формирования труднорастворимых и нерастворимых солей. Суть химического поглощения состоит в высвобождении из грунтовых растворов осадков и закреплении их в почвенных слоях. Реакция, происходящая при этом между среднерастворимыми и растворимыми солями, приводит к образованию труднорастворимых солей, которые проникают в почву, а затем становятся одним из компонентов ее твердой фазы. При этом легко растворимые соли выводятся из процесса и оказываются свободными.

Проявление химической поглотительной способности возможно только при условии, если из аниона раствора выделяется нерастворимое соединение, компонентами которого являются ионы, закрепленные в поверхностных слоях твердых фрагментов грунта.

Говоря о химическом поглощении почвы, следует сказать и о ее обменной поглотительной способности. Она выражается в обмене частью катионов и анионов, которые грунт получает из поступающих растворов. В таком случае целесообразно говорить не о химическом поглощении в его чистом виде, а о физико-химическом, в процессе которого наблюдается равноценный обмен катионами. При этом последние из раствора поступают

в прослойку компенсирующих ионов, составляющих частицы коллоидов грунта, а катионы из прослойки компенсирующих ионов, в свою очередь, передаются в раствор.

Воздействуя с помощью искусственных методов на реакцию растворов, поступающих в грунт, можно влиять на объем поглощения и изменять показатели поглотительной способности. В результате создается возможность перевода катионов из необменного состояния в обменное. Для этого необходимо время от времени высушивать почву. Данный процесс сопровождается образованием обменных катионов, что обусловлено старением и некоторой кристаллизацией гелевых компонентов коллоидных систем, составляющих грунт.

Биологическая поглотительная способность

Основой биологической поглотительной способности почвы является деятельность населяющих ее микроорганизмов. Они усваивают и сохраняют содержащиеся в грунте вещества, а при отмирании – возвращают их, обогащая таким образом почвенные слои. Компоненты, содержащиеся в растворах, и соединения, которые поступают из газообразных и твердых фаз грунта, а затем перерабатываются микроорганизмами, в теле которых приобретают нерастворимую структуру.

Результатом биологического поглощения является скапливание в грунте веществ (главным образом, золы и азота), необходимых для роста и нормального развития растений. Особенно значимо это для легкопромываемых участков почвенного покрова. Повысив биологическую поглотительную способность, можно значительно улучшить качество бедного питательными компонентами грунта.

Одной из особенностей почвы является ее способность удерживать бактерии. Высокими адсорбирующими качествами такого характера обладают суглинистые грунты. При этом они могут изменяться в зависимости от видов населяющих тот или иной почвенный срез микроорганизмов. Хорошо увлажненный грунт отличается более высокой биологической поглотительной способностью. Однако этому способствует не только оптимальный уровень влаги, но и активизирующийся процесс образования перегноя, а также повышение степени плодородия почвы.

Химические свойства почвы

В значительной степени химические свойства грунта зависят от тех процессов, которые протекают на границе его жидкой и твердой фаз. Вследствие влияния закона действующих масс в нем формируются разные соединения, которые затем переходят в раствор. Так в почве достигается равновесие между грунтовым раствором и твердой фракцией. В случае уменьшения концентрации раствора некоторая часть образовавшихся компонентов заимствуется из твердой фазы. И наоборот, при увеличении степени его насыщенности вещества выталкиваются из раствора, после чего попадают в твердую фазу.

Почвенным раствором называются грунтовые воды, в которых содержатся кислоты и соли. Его образование происходит в течение продолжительного периода. Данный процесс обусловлен движением воды в почве и насыщением ее влагой. В результате соли растворяются кислотами и разрушаются вследствие гидролиза веществ и протекания окислительно-восстановительных процессов.

Состав почвенного раствора находится в прямой зависимости от характера взаимодействия воды, грунта и микроорганизмов. Его кислотность определяет взаимопроникновение почвы и воды либо растворов солей. Показатели последней зависят от концентрации гидроксильных и водородных ионов, в зависимости от которой почвы могут быть щелочными, кислыми или нейтральными.

Ученые говорят о потенциальной и активной, или актуальной, кислотности. К образованию последней приводит действие слабых кислот, а также минеральных кислот и кислых солей. Актуальную кислотность можно установить по характеру действия воды на грунт.

Физические свойства почвы

Все свойства почвы, относящиеся к категории физических, можно разделить на основные и функциональные. К первой группе относятся удельный и объемный вес, пластичность, твердость, пористость, связность, спелость и липкость, а ко второй – воздушные, водные и тепловые характеристики.

Водные свойства отражают способность грунта впитывать, пропускать и удерживать влагу, поступающую в виде осадков или поливной воды, а также переносить ее из глубинных слоев в поверхностные, к растениям. Влага способна оказывать существенное влияние на химические, физические, воздушные и тепловые качества почвы. Физические

характеристики грунта, находясь в тесной связи с другими его свойствами, обусловлены процессом почвообразования, который, в свою очередь, изменяется в зависимости от основных и функциональных качеств.

Объемный и удельный вес

Объемным весом почвы принято называть единицу объема сухого грунта в его природном сложении. Для определения этого параметра проводится взвешивание образца почвы, имеющего ненарушенную структуру и определенный объем.

Удельный вес – единица веса твердой массы грунта без пор. Это выражение соотношения веса твердой фазы почвы заданного объема и веса воды, имеющего такой же объем и температуру 40 °С.

Пористость

Пористостью, или скважностью, называется общий объем пор между составляющими твердой фазы почвы, который выражается в соотношении объема грунта к объему пор.

Величина пор, их сочетаемость и форма могут быть разнообразными, поскольку они образуются в результате случайного взаимодействия полидисперсных частиц. Промежутки, образующиеся между ними, обычно различаются также качеством поверхности. Их основные характеристики – форма и размер – способны изменяться с течением времени вследствие биологических, механических и физических процессов, происходящих в толще грунта. При этом одни поры могут вовсе исчезнуть, а другие – только сформироваться. Нередко в почве происходит так называемая уплотненная укладка, которая приводит к заполнению пор агрегатами, имеющими тот же диаметр.

Пластичность

Пластичность почвы – это ее способность при создании определенного влажностного уровня изменять первоначальную форму и сохранять новую, заданную. Такое качество она получает за счет формирования гидратированных уплотненных оболочек, которые образуются вокруг мелких ее частиц. Максимальными показателями пластичности обладает

жирная глина, в структуру которой входят тончайшие чешуеобразные частицы, расположенные слоями – одна поверх другой.

Липкость

Липкость – такое свойство почвы, при котором она, находясь во влажном состоянии, прилипает к поверхности соприкасающихся с ней предметов. Показатели этого параметра обусловлены главным образом составом почвы и уровнем ее влажности. Липкость способна проявляться при влажности от 40 до 60% в бесструктурных грунтах и от 60 до 70% – в структурных.

При условии дальнейшего увлажнения она переходит в разряд текучести, а при высушивании материала такое свойство может быть полностью утраченным. Таким образом, можно говорить о том, что липкость – это качество почвы, которое зависит от уровня влажности в соответствующий момент времени.

Связность

Связность – термин, которым обозначено свойство почвы, выражающееся в соединении составляющих ее частиц. Для измерения данной величины используются показатели силы, которая способствует удерживанию и сцеплению частиц друг с другом. Связность зависит от когезии, адсорбции, степени увлажненности грунта и его цементирующей способности, которая, в свою очередь, обусловлена структурой и составом почвы.

Твердость

Твердостью, или плотностью, считается степень сопротивления почвы действию твердого предмета. На основании данного параметра различают почвы следующих видов:

- рыхлые (частицы грунта легко соскальзывают с поверхности воздействующего предмета);
- рыхловатые (обладает несколько меньшей сыпучестью);
- уплотненные (степень сопротивления такого грунта предмету воздействия можно назвать удовлетворительной);

– твердые (частицы грунта прилипают к поверхности действующего предмета, а стенки среза остаются плотными);

– очень твердые (не поддается разрезанию лопатой или ножом).

Структура почвенных горизонтов неоднородна. В ней даже невооруженным глазом легко можно рассмотреть различные ячейки, полости, трещины и поры. Такие составляющие грунта различаются величиной и формой. Одна из классификаций почв основана именно на форме и величине пустот и пор. Таким образом выделяют следующие виды грунтов:

– тонкопористые (диаметр пор не превышает 1 мм; являются признаком лессов и сформировавшихся из них грунтов);

– пористые (диаметр пор составляет от 1 до 3 мм; считаются признаком лессовых пород, сероземов и дерново-подзолистых грунтов);

– губчатые (диаметр пор достигает 5 мм; встречаются в подзолистых горизонтах);

– дырчатые, или ноздреватые (диаметр пор равен 5–10 мм; являются характерным признаком сероземов; образуются вследствие жизнедеятельности землероющих животных);

– ячеистые (диаметр пор составляет не более 10 мм; такие почвы, располагаются в тропических и субтропических зонах);

– трубчатые (диаметр пор превышает 10 мм; образование таких почв обусловлено жизнедеятельностью крупных землероющих животных).

По внешнему виду полости, составляющие структуру почвы того или иного вида, могут быть различными:

– щелевато-вертикальными (пустоты диаметром более 10 мм; располагаются главным образом в столбчатых горизонтах солонцеватых грунтов);

– трещиноватыми (полости имеют вид трещин величиной от 3 до 10 мм; встречаются в столбчатых и призматических почвах);

– тонкотрещиноватыми (полости размером менее 3 мм, имеют вид трещинок, направленных по вертикальным линиям).

Почвенная корка и плужная подошва

Говоря о физических качествах грунта, следует назвать также такие явления, как почвенная корка и плужная подошва. Первая часто образуется после интенсивного увлажнения на поверхности участков с глинистой и суглинистой почвой. Такая корка представляет собой заплывшую

прослойку пахотного среза грунта, испещренную вертикально располагающимися трещинами. Она способствует выходу значительного количества влаги из пахотного слоя грунта, что приводит к снижению показателей всхожести высеянных растений, замедлению их роста и развития. В целом, почвенная корка снижает урожайность культур.

Плужная, или пахотная, подошва – это участок, который формируется на уровне подпахотного горизонта на глинистых и суглинистых грунтах. Данное явление также отрицательно влияет на показатели урожайности выращиваемых на подобных участках культур. Для устранения плужной подошвы рекомендуется изменять глубину копки или вспашки, а также проводить мероприятия по гипсованию щелочных почв либо известкованию – кислых.

Водные качества

Воду можно отнести к группе главных факторов, которые оказывают существенное влияние на характер формирования почв. Кроме того, достаточный уровень влажности является важным условием их плодородия. Особое значение вода приобретает как составляющая мелиоративных мероприятий.

Как известно, низкий уровень влажности почвы обуславливает невысокую урожайность выращиваемых на них культур. У культивируемых растений она будет удовлетворительной только при условии, если удастся добиться баланса между содержанием в грунте воды и питательных компонентов, а также создать благоприятный для них температурный и воздушный режим.

Уровень влажности почвы зависит не только от климатических условий того или иного района. В значительной степени он обусловлен также таким качеством грунта, как влагоудерживающая способность. Добиться достаточно высоких показателей качества почвы можно, используя различные методы ее окультуривания. Важным считается насыщение ее не только минеральными и органическими веществами, но и влагой. Для этого следует улучшить такие параметры грунта, как влажность, влагоемкость и водопроницаемость.

Влажность

Уровень влажности в почве может изменяться в пределах от переувлажнения до полного иссушения. Под данным термином следует понимать определенное количество воды, которое отмечается в толще грунта в данный момент времени. Выражается уровень влажности в процентах относительно сухого почвенного комка.

В том случае, если известна степень влажности почвы, установить объем запаса влаги не составит труда. Известно, что на одном участке грунт может иметь разный уровень влажности, что зависит от глубины залегания почвенного слоя. Кроме того, данный показатель обусловлен водонепроницаемостью, капиллярностью, влагоемкостью и прочими факторами, оказывающими влияние на увлажненность.

Регулировать уровень влажности почвы можно с помощью специальных агротехнических методов. При их использовании следует обязательно учитывать скорость изменения степени увлажненности грунта, которая варьируется при переходе от одного слоя к другому.

Существуют также понятия абсолютной и относительной влажности грунта. В первом случае подразумевается количество влаги в почве на том или ином участке в конкретный момент времени. Оно выражается в процентах от объема или веса грунта. А относительная влажность – это показатель увлажненности, зависящий от пористости почвы.

Влагоемкость

Влагоемкость, или влагоудержание, – это свойство грунта, проявляющееся в способности сохранять и поглощать максимальный объем влаги. Данный параметр обусловлен уровнем влажности, температурой почвы, ее структурой, составом и качеством окультуренности. При этом влагоемкость и температура грунта и среды находятся в обратной зависимости. Чем выше последняя, тем ниже уровень влагоемкости. Исключением являются лишь богатые перегноем грунты.

Показатели влагоемкости грунтов, находящихся на разных уровнях, различны. Существует несколько видов влагоемкости:

- максимальная (адсорбционная);
- полная;
- капиллярная;
- минимальная полевая;
- предельная полевая.

Все они преобразовываются в зависимости от характера развития

почвенного слоя в естественных условиях и особенностей проводимых мероприятий по его окультуриванию. Было замечено, что однократно выполненное рыхление грунта способно значительно повысить его водные характеристики.

Улучшению водных свойств способствует также обогащение почвы органическими и минеральными удобрениями (торф, навоз, компост), которые отличаются высокими качествами влагоемкости. Кроме того, в этих же целях нередко применяются влагоудерживающие вещества, характеризующиеся высокой степенью пористости. К ним относятся керамзит, перлит и вермикулит.

Теплоемкость

Помимо естественной тепловой энергии, исходящей от солнца, почва получает тепло, источником которого являются вещества, вступающие в физико-химическую, экзотермическую или биохимическую реакцию. Однако это не вызывают изменения температурного уровня грунта.

Как известно, в летний зной происходит значительное повышение температуры предварительно увлажненной почвы. При этом образуется тепловая энергия, получившая наименование «теплота смачивания». Особенно ярко подобное явление выражено на участках с почвой, содержащей большое количество минеральных и органических компонентов.

Незначительному повышению температуры может способствовать так называемая внутренняя теплота планеты. Кроме того, существует такое явление, как скрытая теплота. Она образуется вследствие процессов конденсации, замерзания и кристаллизации воды.

Все почвы условно можно разделить на две группы – теплые и холодные. Величина температурного параметра зависит от ряда факторов, наиболее значимыми среди которых являются состав грунта, количество содержащегося в нем перегноя и уровень влажности. Причем чем выше последний параметр, тем ниже показатели теплоемкости песчаных почв и тем выше – глинистых и торфяных, которые считаются холодными.

Создание оптимальной температуры почвы является одним из главных условий успешного выращивания растительных культур. Температурный режим в толще грунта может быть как положительным (при этом в почве сохраняется больше тепловой энергии, чем выходит), так и отрицательным (отдается больше тепловой энергии, чем удерживается). В настоящее время

разработаны способы суточного, сезонного, годовичного и даже многолетнего регулирования температуры почвы. Среди таких методик известны не только гидромелиоративные, но и агротехнические, лесо- и агромелиоративные.

Выращивание растений на том или ином участке способствует эффективной регуляции температурного режима почвенного покрова. При этом наблюдается уменьшение годового теплооборота. Создание благоприятной для культур воздушно-тепловой среды возможно, например, при размещении посевных участков у водоемов либо на грядах и гребнях, где обычно отмечается более высокая температура, чем в низинах.

Теплопроводность

Еще одной важной характеристикой почв является их теплопроводность. Данный термин означает способность грунта проводить тепловую энергию.

Было замечено, что сухая почва отличается меньшей теплопроводностью по сравнению с увлажненной. Такое явление можно объяснить значительным тепловым контактом, происходящим между частичками почвенного комка, разделенными водной пленкой.

Плодородие

Плодородие – это способность грунта снабжать растения необходимыми для их нормального роста и развития питательными веществами, а также водой, теплом и воздухом. Такое его качество напрямую связано с характером процесса почвообразования.

Показатели плодородия почвы обусловлены рядом природных и социально-экономических факторов. Действительно, урожайность зависит не только от условий естественной среды, но также от проводимых мелиоративных и агротехнических мероприятий. Известно, например, что разницу в показателях урожайности на плодородных и неплодородных почвах можно сделать минимальной, если регулярно вносить в бедные грунты органические и минеральные удобрения. Однако следует заметить, что результат возрастает не только вследствие повышения уровня плодородия почвы за счет подкормки. Дело в том, что плодородие можно соотнести со сложной системой, состоящей из нескольких компонентов. В данном случае таковыми являются структура и состав грунта, его

физические, химические и биологические качества. Степень плодородия обусловлена также мероприятиями, которые регулируют содержание в почве микроэлементов, азотистых и зольных веществ, а также позволяют оптимизировать воздушный, температурный и водный режимы.

Ученые утверждают, что все почвы являются потенциально плодородными. К факторам, оказывающим влияние на уровень скрытого плодородия, относятся наличие в грунте тех или иных питательных веществ, их количество и сформировавшиеся в данный период времени водные, воздушные, химические, физические и биологические условия. Для повышения урожайности культур и уровня плодородия необходимо учитывать и улучшать параметры всех указанных выше характеристик почвы.

Величина потенциального плодородия грунта формируется в процессе почвообразования и является выражением его состояния в конкретный момент времени. Однако нужно отметить, что не во всех случаях качество плодородия повышается одновременно с процессами природного и искусственного окультуривания. Для достижения ожидаемого результата при проведении агротехнических мероприятий следует обязательно учитывать, анализировать и прогнозировать динамику роста показателей потенциального плодородия. Это позволит активизировать скрытые возможности почвы при освоении.

Плодородие грунта относится к числу непостоянных величин, которые изменяются вместе с трансформацией условий. Его показатели зависят от методов использования почвенного горизонта, воздушного, водного и температурного режимов, характеристик культивируемых растений, состава используемых для обогащения удобрений и т. д.

Более того, плодородие – это характеристика почвы, которая не относится к категории неисчерпаемых ресурсов. При неправильном использовании грунт быстро истощается. Чтобы предотвратить это, важно своевременно проводить специальные мероприятия по его обогащению.

Строение почвы

Строением грунта принято называть общий его вид с хорошо просматриваемыми почвенными горизонтами. Исследовать его лучше всего на срезе достаточной площади. Так можно выявить упомянутые выше почвенные горизонты (слои), которые располагаются один над другим и различаются по составу, структуре, окраске, физическим и химическим свойствам.

Несколько последовательно сменяющих друг друга горизонтов составляют генетический профиль почвы, по характеру которого можно определить вид и тип грунта, что важно для его окультуривания.

В настоящее время ученые выделяют следующие типы почвенных горизонтов:

- органогенный, который представлен такими разновидностями, как торфяной горизонт, подстилка, дернина, перегнойный горизонт и гумусовый горизонт. Для него характерно скопление значительного количества веществ органического происхождения;

- элювиальный, имеющий следующие виды – осолоделый, подзолистый, сегрегированный и лессированный. Для него свойственен вынос минеральных или органических компонентов;

- иллювиальный, отличительным свойством которого является скопление переданного элювиальным горизонтом минеральных и органических элементов;

- метаморфический, который формируется из изменившейся минеральной составляющей грунта;

- гидрогенно-аккумулятивный, основу для формирования которого составляют участки с максимальным скоплением переданных с потоком грунтовых вод тех или иных веществ (оксиды железа, легкорастворимые соли, карбонаты, гипс и пр.);

- коровый, образовавшийся из различных веществ (гипса, аморфного кремнезема, карбонатов и пр.);

- глеевый, в процессе формирования этого горизонта преобладающими являются восстановительные условия;

- подпочвенный, который также называют материнским. Он является основой для вышележащих почвенных горизонтов, а также прикрывает располагающуюся под ним подстилающую породу, отличающуюся составом.

Для обозначения почвенных горизонтов используются буквенные символы с цифровыми индексами. Одна из наиболее распространенных в России система маркирования грунтов различных видов представлена в табл. 1.

Таблица 1. Система обозначения почвенных горизонтов

Маркировка почвенного горизонта	Характеристика
A ₀	Верхний слой почвенного профиля, который представляет собой степной войлок или лесную подстилку, сформировавшуюся из опавших растений на различных этапах процесса почвообразования. Может быть разложившимся или свежим
A	Гумусовый слой, имеющий темную окраску: от черного и темно-коричневого до серого. В таком горизонте скапливаются и сохраняются, приобретая гумусовую структуру, вещества органического происхождения. Цвет грунта определяет количество и состав присутствующего в его составе гумуса. Толщина такого слоя обычно варьируется от нескольких сантиметров до 1,5 м. Данный горизонт относится к поверхностным органогенным. Содержание органических компонентов в его толще составляет 30–70%. Такие перегнойные почвенные горизонты способны образовывать грунты переходного типа: перегнойно-гумусовые и торфянисто-перегнойные
A ₁	Это верхний минеральный гумусово-аккумулятивный горизонт, значительную часть которого составляют вещества, имеющие органическое происхождение. Такой слой часто образуется в тех грунтах, где наблюдается нарушение структуры алюмосиликатов с дальнейшим формированием подвижных органо-минеральных систем. Имеет темную окраску
A ₂	Осолоделый или подзолистый слой, формирование которого сопровождается щелочным или кислотным воздействием на минеральную часть почвенной структуры. Такой грунт имеет светлую окраску. Он рыхлый, разделен на прослойки и содержит довольно малое количество питательных веществ. Снижение уровня плодородия происходит вследствие вымывания гумуса и иных полезных соединений в слои, располагающиеся в нижних ярусах. Главным компонентом таких почв является остаточный кремнезем
Ап (Апах)	Пахотный горизонт, измененный из-за длительной обработки. Он может формироваться из слоев разных типов. Его толщина соответствует глубине вспашки или копки

В	Горизонт с темно-коричневой или красновато-коричневой окраской и плотной структурой. В его состав входят глина, окислы алюминия и железа, которые поступают с влагой из прилегающих слоев. Он считается переходным к почвообразующей прослойке. Для него характерны процессы накопления гумуса и распада первичных минеральных компонентов. Представлен 2 подтипами: В ₁ (значительную часть в его составе занимают гумусовые вещества) и В ₂ (последний слой, где есть гумусовые включения)
Вк	Горизонт скопления карбонатов, лежащий в срединной или нижней доле профиля. Составляющие его карбонаты могут иметь вид прожилок, белоглазки, налета, редких конкреций и псевдомицелия
G	Такой горизонт характерен для почв с повышенным уровнем влажности. Именно влага обуславливает серо-голубую, темно-зеленую или сизоватую окраску грунта. В почве присутствуют пятна охры и ржавчины. Основные свойства — вязкость и слитность компонентов структуры
С	Материнский горный слой, являющийся непосредственным участником процесса почвообразования
Д	Подоснова материнского горизонта

Окраска

Окраска грунта является одним из его главных морфологических характеристик. Данный параметр обусловлен рядом факторов, среди которых следует особенно отметить химический состав почвы, особенности процесса почвообразования и уровень влажности.

Кроме того, цвет почвы определяют те или иные вещества-пигменты, которые входят в ее состав. Так, верхние слои обычно имеют темные оттенки коричневого и серого вследствие присутствия в них значительного количества гумуса.

В том случае, если в состав грунта входят марганец или железо, частицы приобретают красноватый, коричневый либо охристый оттенок. Почвы становятся белесыми, как правило, при активизации процесса оподзоливания, то есть вымывания минеральных компонентов. Кроме того, подобную окраску грунт получает также вследствие засоления, осолодения и окорбоначивания, а также при увеличении содержания каолина, магнезия, кремнезема, гипса и углекислого кальция.

Почвы в горизонтах в большинстве случаев не имеют чистой окраски. Цвет того или иного слоя грунта достаточно сложен для точного определения. Чаще всего ученые при описании используют составные прилагательные (например, красновато-коричневая, сизо-бурая, белесовато-сизая и т. п.). При этом доминирующий оттенок обычно занимает последнюю позицию.

Состав

Постоянно происходящие на нашей планете процессы выветривания приводят к тому, что твердые, обладающие плотной структурой горные горизонты с течением времени трансформируются, приобретая вид рыхлой массы, компонентами которой являются частицы разной величины. Их принято называть механическими элементами. Те из них, которые имеют приблизительно одинаковый размер, постепенно соединяются, образуя фракции. По характеру совокупностей последних можно судить о механическом составе грунта на данном участке.

Для определения механических элементов в почвоведении принято применять классификацию, разработанную профессором Н.А. Качинским (табл. 2).

Таблица 2. Классификация механических элементов грунта с учетом величины механических элементов

Наименование механического элемента	Величина механического элемента, мм
Физический песок	Более 0,01
Физическая глина	Менее 0,01
Коллоиды	Менее 0,0001
Тонкий ил	0,0005–0,0001
Грубый ил	0,001–0,0005
Мелкая пыль	0,005–0,001
Средняя пыль	0,01–0,005
Крупная пыль	0,05–0,01
Мелкий песок	0,25–0,05
Средний песок	0,5–0,25
Крупный песок	1–0,5
Гравий	3–1
Камни	Более 3

В зависимости от количества механических элементов той или иной величины все почвы делятся на несколько разновидностей. Для описания и установки типа грунта используется классификация Н.А. Качинского, представленная в табл. 3. Основу разделения почв на подвиды составляют данные о содержании в них физической глины, или компонентов, величина которых не достигает 0,01 мм.

Механический состав грунта следует считать важнейшим параметром для определения почвенного подтипа. Кроме того, такую характеристику нужно учитывать не только при изучении почвы и ее классификации, но и при выборе методов обработки и мероприятий для ее окультуривания и повышения уровня плодородия.

Таблица 3. Классификация почв с учетом их механического состава

Наименование подвида грунта	Количество физической глины, %		
	В солонцеватых и сильно-солонцеватых почвах	В степных почвах, желтоземах, красноземах	В подзолистых почвах
Тяжелоглинистые	Более 65	Более 85	Более 80
Среднеглинистые	50–65	75–85	65–80
Легкоглинистые	40–50	60–75	50–65
Тяжелосуглинистые	30–40	45–60	40–50
Среднесуглинистые	20–30	30–45	30–40
Легкосуглинистые	15–20	20–30	20–30
Супесчаные	10–15	10–20	10–20
Связный песок	5–10	5–10	5–10
Рыхлый песок	Менее 5	Менее 5	Менее 5

Данное качество почвы обуславливает и другие ее характеристики. К ним относятся, например, уровень влажности, влагоемкость, температура,

порозность и т. д. Для его определения применяется особый способ, который не требует использования специального оборудования. Сначала нужно немного увлажнить небольшой комок грунта и раскатать его в шнур средней толщины. Результат этих действий позволит определить тип почвы (табл. 4).

Таблица 4. Определение типа почвы с использованием мокрого способа

Тип почвы	Признаки
Песок	Невозможно сформировать шнур
Супесчаная	Получение некрепкого шнура
Легкая суглинистая	Образование при раскатывании шнура, который легко распадается
Среднесуглинистая	Формирование шнура, который крошится при сворачивании
Тяжелая суглинистая	Получение плотного кольца с рас-трескивающейся поверхностью
Глинистая	Формирование плотного кольца с гладкой поверхностью

Классификацию разновидностей почв можно также проводить на основании, например, степени их каменистости. Первая такая систематизация была представлена в середине XX века Н.А. Качинским (табл. 5).

Таблица 5. Классификация почв в зависимости от степени каменистости

Степень каменности	Содержание твердых частиц крупнее 3 мм, %	Тип каменности
Сильнокаменистая	Более 10	Галечниковые, валунные, щебенчатые
Среднекаменистая	5–10	То же самое
Слабокаменистая	0,5–5	То же самое
Некаменистая	Менее 0,5	Определяется в соответствии с видом скелетной части

Характеристика основных видов почв

Глинистые почвы

Глинистые почвы не случайно называются тяжелыми. Их главными отличительными свойствами являются повышенная плотность и вязкость. При увлажнении они чрезмерно слипаются и становятся почти непригодными для обработки и выращивания растений.

Грунт данного типа легко распознать. В процессе его перекопки образуются комки значительной величины с плотной структурой. Если оставить вскопанный участок с глинистой почвой на некоторое время, то комья быстро слипнутся, и тогда перекопку нужно будет повторить. Особенности глинистых грунтов (высокая плотность, слипание и заплывание) обусловлены строением и маленьким размером составляющих его частиц, а также небольшой величиной пространства – пор – между ними.

Кроме того, с повышенной плотностью глинистых грунтов связана их низкая воздухопроницаемость, что делает успешное выращивание на них растений почти невозможным. Дело в том, что в таком случае к корням не поступает достаточного количества кислорода. Это, в свою очередь, приводит к торможению роста и развития растительных видов. Отсутствие кислорода губительно действует и на микроорганизмы, обитающие в почве и являющиеся важной составляющей процесса почвообразования.

Недостаток воздуха приводит к тому, что замедляется распад органических компонентов почвы. В результате грунт становится бедным, а

растения не получают требующихся им для нормального развития питательных веществ. Известно, что на некоторых участках с глинистыми почвами невозможно обнаружить микроорганизмы. Это так называемые мертвые зоны, нуждающиеся в искусственном окультуривании.

Для глинистых почв характерна не только воздухонепроницаемость, но и структурная спрессованность (высокая степень плотности). Она также оказывает негативное влияние на почвообразование и характеристики грунта. Такие почвы обычно практически не пропускают влагу, что обуславливает невозможность развития внутренней капиллярной системы, являющейся важным условием создания оптимальной среды для роста растений.

При увлажнении вода задерживается в поверхностных слоях глинистых почв, в большом количестве скапливаясь в прикорневой зоне высаженных растений, которые загнивают и погибают вследствие избытка влаги.

Среди недостатков глинистых грунтов следует назвать их способность к заплыванию при чрезмерном увлажнении (естественном или искусственном). Дело в том, что капли воды, воздействующие на такие почвы, разрушают крупные комья. В результате образуются мельчайшие фракции, некоторое количество которых растворяется в воде. Оставшаяся же часть соединяется, формируя жижу, которая после некоторого высыхания преобразовывается в грунт, характеризующийся высокой плотностью.

В дальнейшем высыхание приводит к образованию на поверхности такой почвы твердой корки, препятствующей проникновению тепла и влаги в более глубокие горизонты. Такой грунт получил наименование бетонного. Это связано с тем, что после высыхания он становится особенно плотным.

Следует отметить, что большинство глинистых почв характеризуются достаточным содержанием минеральных веществ. Однако корневая система растений вследствие уплотненности грунта подобного вида не способна использовать их в полной мере. Корни впитывают питательные компоненты только в растворенной форме либо в виде продуктов, полученных в результате переработки микроорганизмами. У глинистых грунтов, обладающих низкими биологическими свойствами и водопроницаемостью, отсутствует возможность создать для растений подобные условия.

Глинистые почвы непригодны для возделывания культур не только из-за воздухонепроницаемости, повышенной плотности и склонности к заплыванию. Еще одним их существенным недостатком является

недостаточная прогреваемость солнечными лучами. Такой грунт считается холодным.

Мероприятия по окультуриванию. Для того чтобы сделать глинистые почвы пригодными для выращивания растений, рекомендуется обогащать и облегчать их, периодически внося такие вещества, как крупнозернистый песок, зола, торф и известь. А повысить биологические качества можно с помощью навоза и компоста.

Внесение в глинистую почву песка (не более 40 кг на 1 м²) позволяет снизить показатели влагоемкости и таким образом повысить ее теплопроводность. После пескования она становится пригодной для обработки. Кроме того, возрастает ее способность к прогреванию и водопроницаемости.

Суглинистые почвы

Наиболее пригодными для возделывания различных садовых и огородных культур считаются суглинистые почвы. Такие грунты являются промежуточными между песчаными и глинистыми, а потому обладают достоинствами и тех и других, а также почти не имеют недостатков. Их основные свойства признаны оптимальными для успешного выращивания растений.

Суглинистые почвы отличаются зернисто-комковатой структурой. Они состоят из пылевидных частиц и твердых фракций сравнительно крупного размера. Именно благодаря этому такой грунт достаточно легко поддается обработке. В его толще не формируются тяжелые и плотные комья.

К достоинствам суглинистых почв можно отнести высокое содержание компонентов минерального происхождения и питательных элементов, количество которых постоянно увеличивается вследствие жизнедеятельности населяющих такой грунт микроорганизмов и его довольно высоких биологических качеств.

Преимуществом суглинистых почв является высокий уровень водопроницаемости и воздухопроницаемости. Они обладают способностью сохранять влагу, равномерно распределяя ее по всей толще горизонта, и удерживать тепло. Это, в свою очередь, обуславливает сбалансированный водный и тепловой режимы почвы указанного типа.

Мероприятия по окультуриванию. Чтобы поддерживать нормальное состояние суглинистых почв, необходимо регулярно вносить органические удобрения (компост, навоз). Делать это лучше всего при осенней перекопке

участка.

Песчаные почвы

Большую часть в составе песчаных почв занимает, как следует из названия, песок. Другими их компонентами являются фракции минерального происхождения и небольшое количество перегноя. Это так называемые легкие грунты, которые характеризуются рыхлой, сыпучей и зернистой структурой.

Песчаную почву легко обрабатывать. Она не способна противостоять эрозии. Среди основных ее качеств следует назвать повышенную водопроницаемость и воздухопроницаемость. Однако песчаные грунты не сохраняют влагу. Кроме того, они быстро и сильно перегреваются днем, а ночью столь же стремительно остывают, утрачивая полученную тепловую энергию.

Одним из главных недостатков такого грунта считаются низкие биологические качества и бедная популяция микроорганизмов, которым не хватает питательных компонентов и влаги. Вследствие этого некультуренные песчаные почвы непригодны для возделывания на них садовых и огородных культур. Даже регулярное внесение органических удобрений зачастую не приводит к существенному повышению плодородия, поскольку такие вещества быстро разлагаются, а затем вымываются, переходя в лежащие ниже слои. В результате корневая система растений не получает достаточного количества питательных элементов.

Перед обработкой участка с песчаной почвой следует учесть баланс между составляющими ее глинистыми включениями и собственно песком. Существуют разновидности песчаных грунтов, на которых можно с успехом выращивать растения при условии регулярного обогащения удобрениями.

Мероприятия по окультуриванию. Для того чтобы повысить физические и химические характеристики песчаных почв, необходимо регулярно вносить вещества, обладающие связующими и уплотняющими свойствами. К ним относятся торф, буровая и глиняная мука, илистые массы, компост и перегной. В результате этого удастся нормализовать микрофлору почвенных горизонтов и создать наиболее благоприятные условия для почвообразования и нормального роста растений.

Как уже было сказано выше, одной из особенностей песчаных почв

является быстрая вымываемость питательных компонентов. Для предотвращения данного процесса рекомендуется вносить удобрения, оказывающие стремительное действие. При этом их нужно использовать в малой дозировке и регулярно – с небольшими перерывами.

Супесчаные почвы

Для таких почв характерно большинство качеств песчаных грунтов. Однако они в большей степени пригодны для обработки и выращивания культурных видов растений. Главными достоинствами супесчаников являются воздухопроницаемость, водопроницаемость и способность к впитыванию и сохранению влаги. Они хорошо удерживают питательные элементы, столь необходимые для жизнеобеспечения растений и микроорганизмов.

Супесчаные почвы можно по праву назвать благоприятной средой для роста и развития корневой системы садовых и овощных культур. Они хорошо проводят кислород и обладают мощной капиллярной системой, по которой влага, воздух и минеральные вещества транспортируются к подземным частям растений.

При увлажнении вода быстро поглощается грунтом. На его поверхности после высыхания не формируется корка, препятствующая проникновению необходимых компонентов питания в нижележащие горизонты. Супесчаные почвы отличаются способностью удерживать тепловую энергию и сохранять ее в течение достаточно длительного времени.

Мероприятия по окультуриванию. Для повышения плодородия супесчаных почв следует регулярно вносить торф, который способствует связыванию твердых частиц, составляющих грунт подобного качества. Нормализовать микрофлору позволит добавление навоза, минеральных веществ и компоста при весенней или осенней перекопке участка. Для достижения ожидаемого эффекта минеральные удобрения нужно использовать в небольшом количестве и достаточно часто.

Каменистые почвы

Участки с каменистым грунтом обычно можно обнаружить на склонах гор и высоких холмов. В их механическом составе присутствует значительное количество камней и каменистых пород, характеризующихся

высокой плотностью. Уровень плодородия почв данного типа чрезвычайно низок.

Среди преимуществ каменистых грунтов можно назвать хорошую прогреваемость солнечными лучами и способность довольно долго сохранять тепловую энергию. Однако они бедны микроорганизмами и питательными веществами, которые легко выветриваются и вымываются. Помимо всего прочего, каменистый грунт, подобно песчанику, характеризуется высокой водопроницаемостью.

Мероприятия по окультуриванию. Перед обработкой участка с каменистой почвой рекомендуется убрать крупные камни, после чего покрыть его слоем плодородного грунта. Такие почвы подходят для сооружения декоративных террас и альпинариев, на которых можно с успехом возделывать теплолюбивые садовые культуры.

Торфяно-болотистые почвы

В состав торфяно-болотистых почв входят главным образом компоненты органического происхождения. Кроме того, они содержат значительное количество азота, представленного в форме, непригодной для усвоения растений.

Торфяно-болотистые грунты бедны калием и фосфором. Однако последний является главным элементом так называемых торфяно-вивианитовых почв. Имеющиеся в них соединения фосфора недоступны для корневой системы садовых и огородных культур.

Для почвы данного типа характерен высокий уровень водо- и воздухопроницаемости. Однако она отличается чрезмерной влажностью и плохо прогревается. По структуре такие грунты сходны с поролоном, который быстро впитывает влагу, но также легко отдает ее.

Мероприятия по окультуриванию. Действия, направленные на улучшение физико-химических качеств торфяно-болотистых почв, нужно проводить следующим образом. Прежде всего, следует нормализовать процесс распада органических элементов, вследствие которого происходит выход азота и его трансформация в форму, доступную для усвоения растениями. При этом требуется создать благоприятные условия для развития микрофлоры грунта. Для достижения такой цели рекомендуется регулярно подпитывать почву микробиологическими веществами, компостом, древесными опилками, навозной жижей и навозом. Кроме того, при проведении мероприятий по окультуриванию торфяно-болотистые

почвы необходимо улучшать, внося калийные и фосфорные удобрения. При обработке торфяно-вивианитовых грунтов количество фосфорных удобрений нужно уменьшить в 2 раза.

Повысить уровень пористости торфяно-болотистых почв можно путем внесения глиняной муки, компоста или крупнозернистого песка.

Минеральный состав грунта

Минеральные вещества составляют до 97% от общей массы почвы. Их состав неоднороден и различается для грунтов разных видов. Минеральный состав почвы того или иного вида не сходен с набором компонентов, содержащихся в материнской породе. Причем чем старше грунт, тем более выраженным становится это различие.

Все минералы, содержащиеся в почве, можно условно разделить на первичные и вторичные.

В первую группу входят минералы, которые являются остаточными и сохраняются в грунте в период протекания почвообразовательных процессов и выветривания. В зоне повышенной подвижности большая часть подобных веществ распадается. Прежде всего происходит разрушение таких минералов, как амфиболы, нефелин, оливин и пироксены.

Относительно большей устойчивостью (по сравнению с названными выше минералами) обладают полевые шпаты. Их содержание в грунте достигает обычно 10–15% от всей массы твердых фракций. В большинстве случаев это частицы, имеющие довольно крупный размер.

Высокой устойчивостью к разрушению характеризуются такие минеральные вещества, как циркон, эпидот, гранат, турмалин, дистен и ставролит. Они в небольшом количестве представлены в составе грунта. По данным их анализа можно делать заключения о характере протекания почвообразовательного процесса и времени образования материнской породы.

Самой высокой степенью стойкости обладает кварц. Период его сохранения в почве без разрушения может достигать несколько миллионов лет. Именно благодаря высоким физическим и химическим качествам (даже несмотря на интенсивное и продолжительное выветривание, приводящее к выносу продуктов распада) кварц способен накапливаться в грунте в довольно большом количестве.

Вторичные минеральные отложения (вторая группа) образуются в

грунте путем трансформации первичных либо в результате протекающего процесса синтеза. Особое значение для почвообразования имеют так называемые глинистые минералы – монтмориллонит, каолинит, серпентин и галлуазит. Для них характерны высокая сорбционная способность, значительное увеличение объемов при воздействии воды и хорошее удержание влаги, высокий уровень липкости и существенные показатели анионного и катионного обменов. Именно такие минералы определяют поглощательные качества грунта, его структуру и степень плодородия.

Помимо описанных выше компонентов, в почве содержатся гидроксиды железа (гематит, лимонит), алюминия (гиббсит) и марганца (пирролюзит, вернадит, манганит). Эти вещества оказывают влияние на процесс становления почвенной структуры, характер и интенсивность поглощательных и окислительно-восстановительных процессов.

Кроме того, в минеральном составе грунтов различных видов были обнаружены карбонаты, ведущее место среди которых принадлежит арагониту и кальциту. Для грунтов аридной зоны характерно также присутствие легкорастворимых солей (карбоната натрия и хлорида натрия). Подобные компоненты необходимы для нормального протекания почвообразовательного процесса.

Органический состав грунта

Согласно данным исследований, в состав почвы входит сравнительно небольшое количество компонентов органического происхождения. Содержание таких веществ зависит от типа грунта. Например, в торфяниках оно максимальное, а в почвах других видов – незначительное (с преобладанием в верхних слоях).

Органический состав почвы представлен животными и растительными остатками, которые могут сохранять анатомическую структуру либо быть в форме химических соединений, известных как гумус. В последнем содержатся такие вещества, как углеводы, липиды, пигменты, флавоноиды, лигнин и пр. Их доля составляет в среднем не более 15% от общей массы.

Специфическими компонентами гумуса являются гумусовые кислоты. В настоящее время их невозможно описать с помощью химической формулы. Они образуют класс высокомолекулярных соединений. Современные российские ученые говорят о присутствии в почве гумусовых кислот двух видов – гуминовых и фульвокислоты.

В составе первых присутствуют следующие компоненты: азот (3–6%),

углерод (46–62%), кислород (32–38%) и водород (3–5%). Составляющими фульвокислот являются те же вещества: азот (3–4%), углерод (36–44%), кислород (45–50%) и водород (3–5%). Во всех гумусовых кислотах, помимо этого, содержатся фосфор и сера.

Фульвокислоты отличаются от гуминовых большей динамикой и повышенным уровнем растворимости. По соотношению между ними судят о качестве почвы. Однако даже в наши дни ученые не могут точно описать процесс формирования гумусовых кислот. Одни почвоведы выдвигают так называемую конденсационную гипотезу и говорят о том, что указанные соединения образуются вследствие синтеза на основе низкомолекулярных структур органического происхождения. Согласно гипотезе, автором которой является Л.Н. Александрова, формирование гумусовых кислот происходит при взаимодействии высокомолекулярных компонентов – биополимеров и белков, которые в дальнейшем подвергаются окислению и расщеплению.

Сторонники обеих гипотез утверждают, что для начала процесса образования гумусовых кислот необходимы особые ферменты, наличие которых в почве может быть обусловлено исключительно микроорганизмами.

Новообразования и включения в составе грунта

В почвоведении новообразованиями принято называть скопления компонентов, которые появляются в грунте при становлении его структуры.

Среди наиболее частых новообразований, встречающихся в составе почв, следует назвать соединения марганца и железа. Миграционный потенциал этих веществ находится в зависимости от окислительно-восстановительных возможностей и регулируется микроорганизмами (в частности, бактериями).

В грунте железистые и марганцевые новообразования присутствуют в виде конкреций, корок, трубочек, пленок, налетов и выцветов темно-коричневого, коричневого, красновато-коричневого и грязно-желтого цвета. Их можно увидеть на поверхности горизонтов, по линиям корневых ходов и трещин.

Соединения марганца и железа в некоторых случаях приобретают вид пятен, разводов, так называемых языков и примазок грязно-оранжевой, красно-коричневой, темно-красной и черной окраски. Новообразования такого вида чаще всего образуются на стенках разрезов грунта.

Существуют формы подобных новообразований, отличающиеся особенно плотной структурой. К ним относятся, например, зерна, дробины, бобовины, жерства, орштейны и рудяк.

Еще один вид почвенного новообразования – закись железа. Она является характерным компонентом грунтов с повышенным уровнем влажности. Такие новообразования обычно имеют форму разводов, пятен, примазок и пленок сизоватой, голубой или зеленоватой окраски. Встречаются также фракции белого цвета. В большинстве случаев при воздействии кислорода они становятся бурыми. Однако существуют также соединения закиси железа, которые на открытом воздухе приобретают синий оттенок.

Иногда может происходить такой процесс, как цементация почвы под воздействием железистых компонентов. В почвах преимущественно аридной и семиаридной зон можно обнаружить новообразования известковой природы, которые по мере развития приобретают форму выцветов, конкреции, налета, корки или псевдомицелия. Новообразования гипса, имеющие вид друз, налетов, корок и так называемых гипсовых роз, также встречаются в составе грунтов аридной территории.

В почвах, помимо представленных выше, возможно присутствие новообразований кремнезема, легкорастворимых солей и глиноминералов, смешанных с гумусом. Группу легкорастворимых солей представляют сульфаты натрия и хлориды магния, кальция и натрия. Наиболее часто их можно обнаружить на участках с засоленными грунтами. Они имеют форму выцветов или налетов белого цвета, довольно плотных корок, крапин и прожилок белой окраски либо кристаллов с заостренной верхушкой.

Кремнеземные новообразования являются частым компонентом элювиальных почвенных горизонтов. Чаще всего они имеют форму налетов, беловатых пятен, «языков» или тончайших прожилок. От карбонатных соединений они отличаются нейтральной реакцией при воздействии соляной кислоты.

К наиболее распространенным видам почвенных новообразований можно отнести карбонатные соединения. В грунте они представлены в форме выцветов (плесени) либо налетов, хорошо заметных на поверхности. Кроме того, такие выделения могут иметь вид жилок, слабо ограниченных пятен белого цвета, стяжений (белоглазки), корневых полостей с известью (лжегрибница, псевдомицелий) или уплотненных, твердых структур («журавчики», «погремки», «дутики»).

Плотные и прочные образования, формирующиеся из извести и

имеющие землисто-кремовую окраску, получили наименование «желваки». Текучие формы того же вещества называются бородками. Иногда встречаются почвы, горизонты которых полностью пропитаны растворами карбонатов. Такие новообразования проявляются в форме присыпки, по структуре напоминающей муку.

В подзолистых почвах наиболее частыми новообразованиями считаются гумусовые. Они хорошо заметны в иллювиальных горизонтах и имеют форму пленок, потеков или корочек. Гумусовые новообразования в подзолистых грунтах проявляются в виде корок, пленок и дендритов темного тона, в солонцеватых – в виде столбчатых структур и блестящих пленок, а в болотистых – в виде прослоек ортзанда либо конкреций с округлыми очертаниями.

Почвенными включениями называются компоненты грунта разного происхождения, возникновение которых не обусловлено почвообразовательными процессами. В качестве примера таких составляющих почвы можно указать раковины простейших и моллюсков, кости животных, фрагменты породы, археологические находки и мусор.

В зависимости от происхождения все почвенные новообразования можно условно разделить на биологические и химические. Классификация и описание химических новообразований, разработанная С.А. Захаровым, предложены в табл. 6.

Таблица 6. Почвенные новообразования химической природы

Наименование и состав	Форма новообразования				
	Прослойки	Конкреции, стяжения	Трубочки, прожилки	Примазки, корки, потеки	Выцветы, налеты
Легкорастворимые соли: горькие (Na_2SO_4) и соленые (CaCl_2 , NaCl , MgCl_2).	—	Крапины легкорастворимых солей белого цвета	Псевдомицелии глауберовой соли, прожилки белого цвета легкорастворимых солей	Корки глауберовой соли, примазки легкорастворимых солей белого цвета	Выцветы и налеты легкорастворимых солей светлого оттенка и белесые
Гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).	Гажи	Слюзьба, двойники гипса, «ласточкин хвост», «земляное сердце»	Псевдомицелий гипса, прожилки белого цвета кристаллического гипса	Корочки и примазки белого цвета	Выцветы и налеты светлого тона

Соединения фосфорной кислоты и марганца, полуторные окислы (Fe_2O_3 , FePO_4 , Al_2O_3 , $\text{O}_4\text{Mn}_3\text{O}_4$)	Прослойки бобовой руды, железняк, ортштейны, жерства, ортзанды, псевдо-фибры	«Бобовины», «глазки», рудяковые зерна темно-коричневого цвета	Трубочки коричневой окраски, прожилки бурой и желтовато-красного цвета, ржавая лжегрибница	Пятна красно-коричневого и грязно-оранжевого цвета, потеки, разводы, «языки», примазки; пятна марганца темно-коричневой окраски	Налеты и выцветы красно-коричневого цвета
Кремнекислота (SiO_2)	—	—	Прожилки кремового цвета	«Языки» и пятна белой и кремовой окраски	Белесоватая кремнеземистая присыпка
Соединения закиси железа (FeCO_3 , $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)2.8\text{H}_2\text{O}$)	—	Фракции, получающие при взаимодействии с воздухом белую, синюю или коричневую окраску	Прожилки сизого цвета	Разводы, пятна и «языки» голубого цвета	—
Фракции перегноя	Корки, прослойки ортштейна, перегнойные прослойки ортзанда	Рудяковые зерна	Инкрустация коричневаточерного цвета, выступающая на поверхности структур	«Языки», потеки темно-коричневого цвета, блестящие пятна бурой окраски	—

Территориальная классификация почв

Почвенно-географическая классификация позволяет выделить почвенно-географические регионы, каждый из которых характеризуется однородностью грунта и процесса почвообразования, методикой окультуривания и хозяйственного применения. Основой подобного районирования является понятие о структуре почвенного покрова. Принятая таксономическая система призвана определять разные ее уровни: как самые крупные (почвенно-биоклиматические пояса), так и более мелкие (почвенные районы). Таким образом, система почвенно-географического районирования складывается из следующих ступеней:

1. Для равнин:

- почвенно-биоклиматический пояс;
- почвенно-биоклиматическая область;
- почвенная зона;
- почвенная провинция;
- почвенный округ;
- почвенный район.

2. Для горных областей:

- почвенно-биоклиматический пояс;
- почвенно-биоклиматическая область;
- горная почвенная провинция;
- вертикальная почвенная зона;
- горный почвенный округ;
- горный почвенный район.

Почвенно-биоклиматический пояс – это почвенные зоны и горные почвенные провинции, которые сходны по температурному и радиационному режиму и особенностям его влияния на процесс почвообразования, развитие растительного мира и выветривание.

Термин «почвенно-биоклиматическая область» обозначает совокупность вертикальных почвенных структур и почвенных зон, сгруппированных на основании единообразия температурных, радиационных и влажностных условий, а также характера континентальности, почвообразовательного процесса, развития растительного мира и выветривания.

Таким образом, доминирующим признаком деления почвенно-биоклиматических поясов и почвенно-биоклиматических областей

являются режимы влажности и континентальности, наиболее значимые для последней структуры.

Почвенной зоной считается территория, на которой распространены почвы определенного зонального вида и дополняющие их интразональные типы грунтов.

Почвенной провинцией называется сегмент почвенной зоны, для которого характерны специфические особенности грунта и процесса почвообразования. Последние, в свою очередь, обусловлены термальным режимом или разницей в условиях континентальности и влажности.

Почвенную провинцию составляют почвенные округа, выделяемые на основании сходных особенностей рельефа и пород, из которых формируется грунт.

Почвенный район – это составляющая почвенного округа, для которой свойственна однородная структура грунта.

Горной почвенной провинцией считается ареал, на котором распространено несколько вертикальных почвенных зон.

Согласно приведенной выше классификации выделяют почвы следующих типов: болотистые, бурые лесные, бурые полупустынные, горные, засоленные, каштановые, луговые, подзолистые, сероземы, слитые, тундровые и черноземы.

Болотистые почвы

Болотистыми называются почвы, образование которых проходит при длительном или непрерывно избыточном уровне влажности и заболачивании горизонта, располагающегося под влаголюбивыми растениями (ситник, осока, тростник, рогоз). Их ареал обычно соответствует лесной зоне умеренных поясов. При условии проведения необходимых мероприятий по осушению на таких грунтах можно культивировать садовые и огородные растительные виды, а также вести добычу торфа. Такие почвы встречаются на территории России, Канады, Индонезии, Беларуси, Украины, Аргентины, Соединенных Штатов Америки и Бразилии. Их распространение ограничено зоной сероземов.

Для торфяных почв наиболее характерен процесс торфообразования, то есть сохранения и накопления остатков растений. При формировании каждого последующего слоя уровень биологической активности нижележащих становится более низким, что выражается в уменьшении числа населяющих их микроорганизмов. В результате грунт утрачивает

плодородие и становится торфогенной породой.

Профиль болотистых почв складывается из двух горизонтов – органогенного и глеевого. Глубина первого обычно достигает 50 см. Он может иметь коричневую, темно-коричневую или сизовато-серую окраску. В нем хорошо видны переплетенные корни растений и продукты их полураспада. Глеевый горизонт характеризуется повышенным уровнем влажности. Он имеет белесовато-сизый или сизый цвет.

Уровень плодородия болотистых почв обусловлен особенностями структуры верхнего (органогенного) горизонта. Содержание гумусовых веществ в нем может варьироваться от 2 до 20%. В большинстве случаев территории с грунтами подобного типа применяются как сенокосные угодья.

Болотистые почвы условно можно разделить на торфяно-болотистые и иловато-болотистые.

Торфяно-болотистые почвы

Процесс образования торфяно-болотистых, или торфяных верховых, почв протекает в условиях чрезмерного увлажнения. Традиционными для них являются такие виды растений, как мох сфагнум, голубика, сосна, багульник, ель, шейхцерия, морошка, пушица, кассандра, клюква.

Торфяно-болотистые почвы отличаются повышенной кислотностью. Уровень pH нередко составляет от 2,5 до 3,6. Кроме того, для них характерны высокая влагоемкость (от 700 до 2000%) и низкая зольность (от 2,4 до 6,5%).

Иловато-болотистые почвы

Иловато-болотистые почвы обладают ограниченным ареалом распространения. Их можно встретить, например, на низинных участках. Они формируются под воздействием периодически чередующихся процессов чрезмерного увлажнения и высыхания. Уровень грунтовых вод в них обычно достигает 70 см.

Типичными для иловато-болотистых грунтов являются береза, сосна, рогоз, ситник и тростник.

Бурые лесные почвы

Ареалом распространения бурых лесных почв являются территории Китая, Кореи и Соединенных Штатов Америки, а также Уссурийско-Ханкайская и Зейско-Бурейнская зоны и западные районы Закарпатья. Общая площадь участков с подобными грунтами, встречающимися на территории евразийского континента, достигает примерно 45 000 000 га.

Бурые лесные грунты Закарпатья образуются на пестроцветных и красноцветных щебнисто-суглинистых, пролювиальных, аллювиальных и аллювиально-делювиальных породах равнин, располагающихся в предгорьях под лиственными, буково-грабовыми, дубово-ясеневыми, буково-дубовыми и дубовыми лесами. В восточной части России они локализованы на предгорных и межгорных равнинах и располагаются на глинистых, суглинистых, аллювиальных и элювиально-делювиальных основаниях. На них часто произрастают смешанные, еловые, кедровые, пихтовые, кленовые и дубовые леса.

Специфические процессы почвообразования, характерные для бурых лесных грунтов, обусловлены особыми условиями температуры и влажности. Наиболее активным из них является оглинение почвенного профиля, что выражается в формировании и накоплении вторичных глиноминералов. Среди последних следует назвать прежде всего гидраты окислов железа, ферро- и алюмосиликаты. Образование вторичных глиноминералов происходит на основе первичных в результате химических и биохимических реакций и синтеза продуктов минерализации структур, появляющихся после распада растений.

Процесс формирования бурых лесных почв сопровождается выходом из толщи почвенного профиля продуктов почвообразования и выветривания. Они обычно имеют минеральную, органическую и органо-минеральную структуру. Для формирования грунта указанного типа особое значение имеет так называемый опад (опавшие части растений), являющийся источником зольных компонентов.

Морфологические профили бурых лесных почв выделить нелегко, поскольку они слабо отграничены друг от друга. Однако можно выявить следующие горизонты: лесная подстилка (толщиной от 0,5 до 5 см); грубогумусный перегнойный; гумусовый (толщиной до 20 см); переходный (толщиной от 25 до 50 см); материнский.

Основные характеристики и состав бурых лесных почв значительно изменяются от одного горизонта к другому. В целом это грунты, насыщенные гумусом, содержание которого достигает 16%. Значительную часть его составляющих занимают фульвокислоты. Грунты представленного типа являются кислыми или слабокислыми. В них нередко

происходят процессы оглинения. Иногда верхние горизонты бывают обеднены илистыми компонентами.

В сельском хозяйстве бурые лесные почвы традиционно используют для выращивания овощных, зерновых, плодовых и технических культур.

Существует несколько подтипов бурых лесных почв – кислые грубогумусные, кислые грубогумусные оподзоленные, кислые, кислые оподзоленные, слабоненасыщенные и слабоненасыщенные оподзоленные.

Бурые лесные кислые грубогумусные почвы

Такие почвы распространены преимущественно на территории Кавказа, Карпат и Сихотэ-Алиня. Они формируются под хвойными лесами на элювиально-делювиальных и элювиальных породах с щепнисто-суглинистой структурой.

Морфологическое строение бурых лесных кислых грубогумусных почв выражено следующей последовательностью горизонтов: полуразложившаяся подстилка из хвои (толщиной до 5 см); переходный грубогумусный (толщиной до 5 см); гумусовый (толщиной до 10 см); переходный (толщиной от 15 до 25 см); иллювиально-метаморфический (толщиной до 25 см); переходный к породе; материнская щепнисто-суглинистая порода.

Почвы представленного подтипа характеризуются достаточно высоким – от 15 до 30% – содержанием гумуса в верхних слоях. Они сильнокислые в верхних горизонтах и кислые по оставшемуся профилю. Такие грунты обычно заняты лесными массивами.

Бурые лесные кислые грубогумусные оподзоленные почвы

Ареалом распространения бурых лесных кислых грубогумусных оподзоленных почв являются лесные области Кавказа, Карпат и Сихотэ-Алиня. Они лежат на склонах гор, поверх делювиально-пролювиальных шлейфов под хвойными лесами.

В профиле грунтов представленного подтипа можно выделить следующие горизонты: подстилка (толщиной до 8 см); переходный грубогумусовый (толщина до 5 см); гумусовый (толщиной от 7 до 10 см); переходный гумусово-оподзоленный (сравнительно тонкий); иллювиально-метаморфический (толщиной до 30 см); переходный к почвообразующему основанию; почвообразующий с суглинисто-щепнистой структурой.

Это кислые в общем профиле и сильно кислые в верхних горизонтах почвы с достаточно высоким содержанием гумуса в поверхностных слоях.

Бурые лесные кислые почвы

Такая почва характерна для западных районов Закавказья и низкогорных областей Карпат. Она формируется на делювиальных и элювиальных основаниях под лиственными, буково-грабовыми, буковыми, буково-дубовыми и дубовыми лесами.

Морфологическая структура грунта данного подтипа складывается из следующих горизонтов: рыхлый подстилающий (толщиной от 1 до 4 см); грубогумусовый (толщиной от 1 до 3 см); гумусовый (толщиной 5–20 см); переходный (толщиной до 20 см); текстурный (толщиной 30–70 см).

Для таких почв характерна повышенная кислотность в верхних слоях и умеренная в общем профиле. Содержание гумуса в поверхностных слоях может достигать 8%. В большинстве случаев это тяжело- и среднесуглинистые почвы, в составе которых присутствует значительное количество калия и наблюдается некоторый недостаток фосфора и азота.

Бурые лесные кислые почвы используются главным образом для культивирования винограда, чая, цитрусовых, эфиромасличных и технических растительных видов. Однако для получения хорошего урожая грунт требуется регулярно улучшать, используя фосфорные и азотные удобрения.

Бурые лесные кислые оподзоленные почвы

Почвы этого подтипа распространены в Карпатах и западных областях Закавказья. Они развиваются на слабощебнистом основании под лиственными лесами.

Морфологический профиль составляют такие горизонты: рыхлый подстилающий (толщиной не более 3 см); грубогумусовый (толщиной до 2 см); гумусовый (толщиной до 20 см); переходный гумусово-оподзоленный (толщиной до 20 см); иллювиально-метаморфический (толщиной до 30 см); переходный к почвообразующей породе (толщиной до 50 см).

В гумусовых слоях бурых лесных оподзоленных почв содержится от 2 до 7% гумуса, значительную часть которого составляют фульвокислоты. Это кислые или сильнокислые грунты, характеризующиеся низким

уровнем поглотительной способности. Они богаты соединениями калия, но уровень концентрации фосфора и азота довольно низкий.

Почвы данного подтипа, как правило, используются под цитрусовые, садовые, эфиромасличные и садовые культуры, а также для возделывания винограда и чая.

Бурые лесные слабоненасыщенные почвы

Бурые лесные слабоненасыщенные почвы встречаются в горных областях Крыма, в восточных районах Закавказья и на межгорных участках северного склона Кавказского хребта. Основанием для них служат слабовыветренные тяжелосуглинистые элювиальные сланцы, магматические породы и третичные сланцевые глины. Такие грунты образуются под травянистыми лиственными, дубово-грабовыми и дубовыми лесами. Почвы этого подтипа распространены не только на западе, но и на востоке Евразийского континента: в Приамурье, Амурской области и Биробиджане. Там они лежат на склонах и вершинах сопок поверх сравнительно тонкого суглинистого элювиального основания из магматических и осадочных пород. Такие грунты обычно образуются под травянистыми лиственными, дубово-черноберезовыми и дубовыми лесами с подлеском, состоящим из рододендрона и леспедеции.

Профиль бурых лесных слабоненасыщенных почв складывается из следующих горизонтов: рыхлая подстилка из опада (толщиной до 2 см); грубогумусный (толщиной от 2 до 6 см); гумусовый (толщиной до 10 см); переходный (толщиной до 20 см); метаморфический (толщиной от 40 до 65 см); почвообразующий щебнистый.

В гумусовых слоях бурых лесных слабоненасыщенных почв содержится до 12% гумусовых компонентов. Количество составляющих его фульвокислот превышает объем гуминовых в верхних горизонтах. А в нижних слоях профиля наблюдается обратная ситуация. По показателям уровня кислотности такие грунты определяются как слабокислые.

Бурые лесные слабоненасыщенные почвы относятся к группе потенциально плодородных. Однако они редко используются в сельском хозяйстве вследствие их неудобного расположения на довольно крутых склонах. Грунты данного подтипа заняты главным образом лесными массивами.

Бурые лесные слабоненасыщенные оподзоленные почвы

Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные грунты распространены на Дальнем Востоке, Кавказе и в Крыму.

На Кавказе и в Крыму они образуются на делювиальных и элювиально-делювиальных суглинистых основаниях под лиственными лесами. Их морфологическая структура состоит из следующих уровней-горизонтов: рыхлая подстилка из опада (толщиной до 2 см); гумусовый (толщиной до 13 см); оподзоленный или гумусово-оподзоленный (толщиной до 15 см); иллювиально-метаморфический (толщиной от 40 до 80 см); переходный (толщиной не более 40 см).

В гумусовых горизонтах содержание гумуса составляет 2–8%. Такие грунты считаются кислыми (оподзоленные слои – сильнокислыми). Они используются для возделывания кукурузы, озимых злаков, чая, цитрусовых и плодовых культур.

Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные грунты Дальнего Востока выстилают крутые склоны сопок Приморской и Приамурской областей. Они формируются на сравнительно тонком элювиоделювиальном песчаном основании или же на элювиально-делювиальных магматических и осадочных породах под травянистыми смешанными (дубово-сосновыми) либо дубовыми лесами.

Профиль почв данного подтипа складывается из следующих горизонтов: рыхлая подстилка из опада (толщиной не более 2 см); гумусовый (толщиной до 10 см); элювиальный или гумусно-элювиальный (толщиной до 6 см); иллювиально-метаморфический (толщиной 20–22 см); переходный (толщиной до 30 см); элювиально-делювиальный песчаный.

Содержание гумусовых компонентов в соответствующих слоях таких грунтов достигает 15%. В оподзоленных горизонтах этот показатель снижается до 1,5%. Подобные почвы относятся к категории кислых и слабокислых.

Бурые лесные слабонасыщенные оподзоленные грунты содержат достаточное количество азота и калия, но бедны фосфором. Для повышения их качества рекомендуется регулярно вносить минеральные и органические удобрения.

Бурые полупустынные почвы

Бурые полупустынные почвы являются основными в пустынно-степной зоне. Они встречаются в Центральной и Средней Азии, Соединенных Штатах Америки, Канаде, Аргентине и Казахстане.

Среди характерных особенностей бурых полупустынных грунтов следует назвать гумусовый горизонт, имеющий сравнительно небольшую толщину, и невысокий уровень гумусированности. Подобные качества почвы данного типа определяются специфическими условиями, в которых протекает почвообразовательный процесс: засушливый климат, ограниченность растительных видов и их низкая биологическая продуктивность, вызванным неблагоприятным влажностным и температурным режимами.

Стремительное разложение растительного опада и быстрота его минерализации становятся причиной скопления такого компонента органического происхождения, как зольные составляющие (в основном это щелочные металлы). В результате таких процессов почвы становятся солонцеватыми.

В профиле бурых полупустынных грунтов можно выделить следующие горизонты: гумусовый (толщиной до 18 см); переходный (толщиной от 10 до 20 см); карбонатный белесый (толщиной до 20 см); карбонатный бурый (толщиной до 30 см); рыхлый с включениями гипса. В верхних слоях бурых полупустынных почв обнаружено значительное количество ила, магния, кальция и полуторных окислов, снижающих показатели плодородия. Содержание гумуса в них едва достигает 2,5%. Почвы данного типа – слабощелочные.

Уровень плодородия бурых полупустынных почв можно повысить при условии обязательного проведения оросительных мероприятий. Кроме того, потребуются меры, которые способствуют предотвращению осолонцовывания, вторичного засоления и ветровой эрозии грунта. В случае освоения почв данного типа необходимо регулярно вносить фосфорные и азотные удобрения.

При условии окультуривания на бурых полупустынных почвах можно выращивать плодовые, овощные и бахчевые культур. Помимо этого, участки с таким грунтом можно использовать в качестве пастбищ.

В настоящее время выделяются следующие подтипы бурых полупустынных почв: прикаспийские, казахстанские и центральноазиатские (тувинские) безгипсовые.

Бурые полупустынные прикаспийские почвы

Морфологическая структура бурых полупустынных прикаспийских почв состоит из следующих горизонтов: гумусовый (толщиной не более

15 см); переходный (толщиной 10–15 см); переходный карбонатный (толщиной до 20 см); переходный (толщиной до 35 см); рыхловатый с включениями гипсовых прожилок и конкреций.

Бурые полупустынные казахстанские почвы

В профиле бурых полупустынных казахстанских грунтов можно выделить следующие горизонты: гумусовый (толщиной не более 15 см); переходный (толщиной до 55 см); почвообразующий с конкрециями и прожилками гипса.

Бурые полупустынные центральноазиатские (тувинские) безгипсовые почвы

Профиль бурых полупустынных почв данного подтипа складывается из следующих горизонтов: гумусовый (толщиной от 8 до 12 см); переходный (толщиной 12–20 см); переходный карбонатный; почвообразующий щебнистый без включений гипса.

Горные почвы

Такие почвы, как следует из их названия, распространены в горных районах. Они формируются в различных климатических и рельефных условиях на разных материнских породах. Характерными свойствами такого грунта являются постоянное разрушение и перенос образующих его компонентов. Результатом данных процессов являются повышенная щебнистость, малая мощность горных почв и высокие показатели содержания в них первичных минералов.

Отличительная особенность такого грунта – интенсивное движение почвенной влаги. Оно способствует выносу значительного количества продуктов, образующихся вследствие протекания почвообразовательных процессов, и препятствует формированию иллювиальных слоев. Однако, с другой стороны, это обуславливает образование мощных иллювиальных горизонтов на нижних уровнях склонов, где происходит накопление гипса, оксидов железа, легкорастворимых солей и карбонатов.

Большинство горных грунтов формируются под горными лесами. В сельском хозяйстве горно-лугово-степные почвы целесообразно использовать под летние пастбища. Для повышения их плодородия

требуется проведение мелиоративных и противоэрозийных мероприятий.

Основными подтипами горных почв являются горно-луговые и горно-лугово-степные.

Горно-луговые почвы

Горно-луговые грунты располагаются в умеренных широтах на территориях с влажным высокогорным и холодным климатом.

Особенностью таких почв является то, что у них отмечается развитие достаточно мощного (толщиной до 20 см) гумусового горизонта, содержание гумусовых компонентов в котором может достигать 30%. Это сильнокислые суглинисто-глинистые грунты, в составе которых присутствует значительное количество щебня.

Горно-лугово-степные почвы

Такие почвы формируются в высокогорных областях в условиях влажного климата. Однако они, в отличие от горно-луговых грунтов, содержат меньшее количество гумуса в верхних горизонтах.

Солонцовые почвы

Они распространены на территории субаридных и аридных областей тропического, субтропического и суббореального поясов. В таких грунтах водорастворимые соли образуются и скапливаются не в поверхностных, а в глубинных горизонтах.

Солонцовые почвы формируются на основании, представляющем собой материнскую породу, имеющую сложный гранулометрический состав. Типичными для них растениями считаются полынь и типчаково-ковыльные виды.

Профиль солонцовых почв выражен довольно хорошо и состоит из следующих горизонтов: надсолонцовый или гумусово-элювиальный (толщиной от 2 до 20 см); солонцовый или иллювиально-гумусовый (толщиной от 5 до 25 см); подсолонцовый с карбонатными, солевыми и гипсовыми включениями; переходный с включениями гипса, карбонатов и солей; засоленный материнский.

Среди подтипов солонцовых грунтов выделяются: автоморфные черноземные, автоморфные каштановые, полугидроморфные лугово-

черноземные и полугидроморфные лугово-каштановые.

Солонцовые автоморфные черноземные почвы

Солонцовые автоморфные черноземные почвы лежат между участками черноземов на основании из засоленных пород, поверх редкой и угнетенной растительностью степной зоны. Грунтовые воды в глинистых и суглинистых солонцах располагаются на глубине 6–7 м, что лишает их возможности принимать участие в процессе почвообразования.

Компонентами морфологической структуры почв данного подтипа являются следующие горизонты: дернина (толщиной до 3 см); гумусовый (толщиной от 5 до 18 см); осолоделый (толщиной до 3 см), солонцовый (толщиной от 10 до 20 см); подсолонцовый; переходный с включениями гипса, легкорастворимых солей и карбонатов; засоленный материнский.

Содержание гумусовых веществ в верхних слоях достигает 7%. Доминирующими в составе такого грунта являются гуминовые кислоты. В нижних горизонтах преобладают фульвокислоты. Эти грунты слабощелочные в верхних уровнях и щелочные – в нижних. Для них характерен недостаток азота и фосфора. Распашка приводит к усилению выноса гумусовых компонентов, азота и фосфора.

В сельском хозяйстве используются солонцы, содержание натрия в которых не превышает 15%. Однако они требуют предварительного гипсования. Солонцовые почвы с более высокими показателями натриевых составляющих пригодны лишь в качестве пастбищ.

Солонцовые автоморфные каштановые почвы

Автоморфные каштановые солонцы обычно лежат между участков с каштановыми грунтами. Они формируются на засоленных породных основаниях. Грунтовые воды можно обнаружить лишь на глубине не менее 7 м, что вместе с невысоким уровнем естественного увлажнения обуславливает образование непромывного водного режима, характерного для такой земли.

Солонцовые автоморфные каштановые почвы распространены главным образом в низинных частях склонов, речных долинах, на склонах и сопках Казахстана. Типичными для них являются такие растения, как кермек, полынь, типчак, камфоросма и прутняк. На поверхности также можно увидеть лишайники и водоросли.

В профиле автоморфных каштановых солонцов выделяют следующие горизонты: дернина (толщиной до 3 см); гумусово-элювиальный (толщиной от 5 до 18 см); иллювиальный солонцовый (толщиной от 7 до 20 см); подсолонцовый; засоленный материнский.

Солонцовые автоморфные каштановые грунты не подходят для возделывания культур. Это возможно лишь при условии проведения мелиоративных мероприятий, например гипсования в сочетании с орошением. Кроме того, такие грунты нуждаются во внесении органических (навоз) и минеральных (фосфорных и азотных) удобрений.

В большинстве случаев солонцы подобного подтипа используются в качестве сенокосных угодий и пастбищ. Улучшение их качеств достигается путем специальной обработки: поверхностная вспашка, боронование, посев семян трав, своевременное внесение удобрений. Наиболее пригодными для выращивания на солонцовых каштановых почвах считаются такие культуры, как просо, пшеница, сахарная свекла, ячмень, кукуруза и бобовые.

Солонцовые полугидроморфные лугово-черноземные почвы

Солонцовые полугидроморфные почвы встречаются в степной и полустепной зонах между участков с черноземами, а также на площадках с неглубоким залеганием грунтовых вод. Они способны образовывать отдельные массивные структуры, но в большинстве случаев составляют комплекс в сочетании с грунтами других типов.

Их формирование происходит под угнетенной или редкой растительностью типчаково-полынного либо полынного вида.

Составляющими профиля солонцовых полугидроморфных лугово-черноземных почв являются следующие горизонты: дернина малой толщины; гумусовый надсолонцовый (толщиной от 3 до 25 см); иллювиально-гумусовый (толщиной до 15 см); солонцовый или подсолонцовый; солевой (толщиной от 50 до 300 см); материнский породный.

Более плодородными считаются лесостепные солонцы, содержание гумуса в которых достигает 12%. Этот показатель снижается до 6% (реже – до 10%) в степных солонцах. Грунты подобного подтипа считаются щелочными. В верхних слоях солонцов данного подтипа обнаруживается незначительное количество ила и полуторных окислов и достаточно много кремнезема.

Иллювиальные уровни богаты илом и полуторными окислами. В целом почвы бедны соединениями фосфора.

Использование солонцовых лугово-черноземных грунтов в сельском хозяйстве возможно только при условии проведения мелиоративных мероприятий. Гипсование рекомендуется выполнять одновременно со снегозадержанием и внесением органических и минеральных (фосфорнокислых и азотных) удобрений.

Солонцовые полугидроморфные лугово-каштановые почвы

Солонцовые полугидроморфные лугово-каштановые почвы лежат среди участков с каштановыми почвами на приозерных и речных террасах и неосушенных равнинах под травянистой и полынно-типчаковой растительностью. Их образование происходит при дополнительном увлажнении поверхностными и грунтовыми водами. Последние залегают на глубине от 3 до 6 м.

В морфологическом строении грунтов подобного подтипа выявлены следующие уровни-горизонты: дернина малой толщины; гумусовый надсолонцовый (толщиной от 5 до 18 см); осолодель; солонцовый иллювиально-гумусовый (толщиной от 7 до 12 см); подсолонцовый (толщиной до 70 см); переходный; засоленный материнский.

Следы легкорастворимых солей в солонцовых лугово-каштановых грунтах можно обнаружить под иллювиально-гумусовым горизонтом. Максимальное их количество содержится в подсолонцовом и переходном слоях. С глубины 2 м уровень засоленности почвы начинает постепенно снижаться.

Содержание гумусовых веществ в почвах данного подтипа составляет от 1 до 3,2%. При этом иногда в нижних горизонтах это параметр больше, чем в поверхностном. Это нейтральные в верхних слоях и щелочные на нижних уровнях грунты, бедные азотом и фосфором.

Солонцовые полугидроморфные лугово-каштановые почвы в первоизданном виде невозможно использовать для возделывания растений. При увлажнении грунт в солонцовом горизонте становится чрезмерно вязким, что приводит к повышению его водонепроницаемости. В результате почва плохо высыхает.

Для того чтобы окультурить такую землю, необходимо проведение мелиоративных мероприятий, например гипсования с одновременным орошением и внесением минеральных и органических удобрений. Кроме

того, потребуются специальная обработка: боронование, поверхностная вспашка и дополнительный посев семян травянистых растений.

Каштановые почвы

Каштановые почвы широко распространены на территории южных областей Молдавии, восточных районов Предкавказья, Украины, Казахстана, Нижнего и Среднего Поволжья, в Забайкалье, Минусинской и Тувинской котловинах, Северной Монголии, Китае, Соединенных Штатах Америки, Аргентине и Турции.

Почвы указанного типа формируются в условиях сухого континентального климата на равнинных или слабоволнистых рельефах с лиманами, западинами и падинами. Почвообразующей основой для них считаются лессы, карбонатные суглинистые, засоленные глинистые, засоленные суглинистые, известковые и малокарбонатные мергелевые структуры.

Формирование каштановых грунтов протекает под настилом из низкорослой растительности. На темно-каштановых грунтах это мелкодернистые злаковые, на собственно каштановых – злаковые, пижма, полынь, а на светло-каштановых – полынь, злаки, эфемероиды и эфемеры. Типичными для каштановых почв являются также тюльпаны, мятлик, ирисы, спирея и карагана.

Развитие каштановых почв происходит в засушливых условиях. Это приводит к возникновению разреженной растительности, которая способна дать незначительное количество опада, необходимого для осуществления процесса почвообразования. Низкий уровень влажности становится причиной вымывания легкорастворимых солей из верхних горизонтов и способствует сохранению и перемещению сульфатов кальция, карбонатов магния и кальция в глубинные слои. Процесс осолонцовывания таких грунтов обусловлен распадом растений, в составе которых содержится большое количество полуторных окислов, кремния, щелочных металлов и магния.

Профиль каштановых почв складывается из следующих горизонтов: гумусовый (толщиной от 15 до 30 см); переходный гумусовый (толщиной не более 25 см); иллювиально-карбонатный (толщиной до 50 см); материнский породный с гипсовыми и солевыми включениями.

Характерной особенностью каштановых грунтов является невысокое (не более 5%) содержание гумусовых веществ. Земля в верхних слоях

слабощелочная или нейтральная, а в нижних – слабощелочная.

Каштановые почвы пригодны для возделывания таких культур, как кукуруза, подсолнечник, пшеница, просо и бахчевые. Кроме того, участки с грунтом такого типа можно использовать в качестве пастбищ. Для повышения уровня их плодородия рекомендуется регулярно вносить калийные, азотные и фосфорные удобрения, а также обеспечивать достаточное орошение и гипсование солонцовых зон с одновременным введением минеральных удобрений и посевом семян трав.

Тип каштановых почв представлен тремя подтипами – темно-каштановые, собственно каштановые и светло-каштановые.

Темно-каштановые почвы

Такие грунты лежат на равнинах северной подзоны степей. Они формируются под типчаковой и ковыльно-типчаковой растительностью, сочетающейся с разнотравьем.

Профиль темно-каштановых почв представлен следующими горизонтами: гумусовый (толщиной от 20 до 40 см); переходный гумусовый (толщиной от 35 до 60 см); переходный, иллювиально-карбонатный; материнский породный.

Содержание гумуса в темно-каштановых почвах зависит от разновидности. В суглинистых и глинистых видах оно составляет 3,5–5%, в супесчаниках и легких суглинках – не более 3%. По уровню кислотности такие грунты нейтральные в верхних слоях, а в нижних – щелочные либо слабощелочные.

Темно-каштановые почвы характеризуются достаточно высоким уровнем плодородия. Они широко используются для возделывания пшеницы, проса, кукурузы, подсолнечника, бахчевых и садовых культур. Повысить их урожайность можно путем обогащения почвы фосфорными, калийными и азотными удобрениями. Помимо этого, необходимы мероприятия по удержанию влаги.

Собственно каштановые почвы

Участки с каштановыми почвами встречаются в южных областях засушливых степей. Они формируются под полынно-типчаково-ковыльной и типчаковой растительностью поверх основания из желто-бурых карбонатных или лессовидных суглинков, отложений каспийских

трансгрессий либо глинистых сыртовых и засоленных структур.

В профиле собственно каштановых грунтов можно выявить следующие горизонты: гумусовый (толщиной до 25 см); переходный (толщиной до 20 см); второй переходный (толщиной не более 40 см); иллювиально-карбонатный (толщиной от 40 до 80 см); карбонатный материнский.

Содержание гумусовых веществ в верхних слоях суглинистых и глинистых каштановых почв составляет 2,4–4%, а на супесчаных и легких суглинистых грунтах – не более 2,5%. Фульвокислоты, входящие в их состав, преобладают на гуминовыми компонентами. Собственно каштановые грунты в нижних горизонтах щелочные, а в верхних они слабощелочные или нейтральные.

Такую почву рекомендуется использовать в сельском хозяйстве в качестве сенокосных угодий, пастбищ и пашен. На ней можно с успехом выращивать кукурузу, подсолнечник, просо и пшеницу. Для окультуривания в нее нужно регулярно вносить минеральные и органические удобрения, а также проводить мероприятия по влагозадержанию.

Светло-каштановые почвы

Ареалом распространения светло-каштановых почв считаются полупустынные и пустынно-степные области. В их профиле выделяются следующие горизонты: гумусовый (толщиной до 18 см); переходный (толщиной от 10 до 20 см); карбонатный (толщиной от 45 до 85 см); материнский породный.

В верхних слоях светло-каштановых грунтов содержится до 2,5% гумуса. Эти почвы слабощелочные в верхних горизонтах и щелочные в нижних.

Возделывать культуры на такой земле можно при условии регулярного проведения специальных оросительных мероприятий.

Луговые почвы

Луговые почвы широко распространены в речных дельтах и долинах, а также в низинах у предгорных зон. Они образуются под тугайными лесами и лугами с корневищными злаковыми растениями. Основанием для них служат дельтовые, галечниковые иллювиальные, слоистые мелкоземистые и пролювиальные структуры. Главным условием для формирования почвы

подобного типа является непрекращающееся капиллярное увлажнение. Глубина залегания грунтовых вод обычно составляет 1–2,5 м.

В профиле луговых почв можно определить следующие горизонты: гумусовый дерновый (толщиной до 20 см); гумусовый (толщиной от 20 до 40 см); карбонатный; глеевый. В луговых грунтах-сероземах содержится до 6% гумусовых веществ. Это почвы, относящиеся к группе щелочных. Во всех слоях возможно присутствие гипсовых включений и легкорастворимых солей.

Для сельского хозяйства имеют значение те луговые почвы, качество которых поддерживается проведением оросительных мероприятий.

Тип луговых грунтов включает в себя следующие подтипы: луговые (типичные) и влажно-луговые (болотисто-луговые).

Луговые типичные почвы

Такие участки располагаются в основном в зоне сероземов в речных дельтах, долинах и низинах предгорий. Глубина залегания грунтовых вод составляет от 1,5 до 2,5 м. Почвы представленного подтипа формируются под лугами на основании из слоистых аллювиальных, пролювиальных и дельтовых структур.

Морфологическое строение типично-луговых почв представлено следующими горизонтами: гумусовый дерновый (толщиной до 17 см); гумусовый переходный (толщиной не более 50 см); карбонатный; глеевый. В верхних слоях грунтов данного подтипа содержится до 4% гумусовых веществ. Это щелочные грунты, которые рекомендуется использовать в сельском хозяйстве только при условии проведения необходимых оросительных мероприятий.

Влажно-луговые почвы

Влажно-луговые почвы распространены на участках речных террас, в низинах дельт рек и подгорных равнин. Для их формирования требуется режим постоянной повышенной грунтовой капиллярной влажности. При этом грунтовые воды должны располагаться на уровне не ниже 1,5 м.

Морфологическая структура влажно-луговых почв складывается из следующих горизонтов: гумусовый дерновой (толщиной до 20 см), гумусовый (толщиной от 20 до 30 см), оглеенный; глеевый почвообразующий.

Содержание гумуса в верхних горизонтах влажно-луговых почв может достигать 5%. Этот подтип относится к щелочным грунтам.

Подзолистые почвы

Подзолистые почвы занимают значительную часть территории России. Кроме того, они довольно широко распространены в Канаде, субтропических и тропических районах Южной Америки, в северо-восточных областях Соединенных Штатов Америки, а также в Африке и Азии.

Для формирования подзолистого грунта необходим высокий уровень влажности, при котором показатели содержания влаги будут преобладать над объемами ее испарения.

По характеру рельефа подзолистые почвы, встречающиеся на территории России, можно условно разделить на плоскогорные и равнинные. Поверхность первых может быть покрыта холмами и грядами, разделенными оврагами, балками и долинами рек. Равнинные участки отличаются слабоволнистым рельефом с заболоченными и озерными зонами.

Участки подзолистых почв, находящиеся в Европе, формируются на основаниях следующих видов:

- древние аллювиальные супесчаники и песчаники;
- покровные глинистые и суглинистые структуры, а также карбонатные средние и легкие суглинистые отложения;
- моренные карбонатные и бескарбонатные отложения;
- водно-ледниковые супесчаники и песчаники;
- ленточные глинистые структуры;
- супесчаные и песчаные образования с подстилкой из глины или суглинка;
- делювиальные или элювиальные коренные породы;
- современные аллювиальные отложения, располагающиеся в речных поймах.

Для подзолистых почв типичной является древесная, лесная, травянистая, болотная и луговая растительность. Лесная растительность (доминирующая) представлена таежными лесами следующих видов:

- смешанные хвойно-широколиственные (сосна, ель, клен, дуб и липа);
- хвойные еловые (преимущественно ель);

- еловые с включениями сибирских древесных пород (ель, пихта, кедр и лиственница);
- хвойные западносибирские (ель, пихта и кедр);
- хвойные восточносибирские (с преобладанием лиственницы);
- хвойные охотские (с преобладанием ели);
- смешанные уссурийские (пихта, кедр, береза, пробковое дерево, липа и актинидия);
- хвойные горные (пихта, лиственница, сосна и кедр).

Травянистый уровень зоны подзолистых почв состоит из болотистых, лугово-болотистых и луговых растительных видов. На лесных европейских лугах растут злаковые и мелкие травы. Такие участки могут соседствовать с пустошами, поверхность которых покрыта низкорослыми кустарниками и мхом. Западносибирские луга образованы высокотравьем и злаками. На лугах Дальнего Востока растут главным образом вейник и арундинелла, разбавленные разнотравьем.

Оподзоливанием грунта следует считать такой почвообразовательный процесс, при котором происходит глубокий распад минеральных структур, сопровождающийся выносом продуктов этого разложения из верхних слоев в глубинные горизонты почвенного профиля. Для нормального его течения необходим ряд условий:

- возникновение вследствие гумификации гуминовых кислот и агрессивных фульвокислот;
- ограничение доступа малозольных остатков органического происхождения в толщу грунта либо их интенсивное разложение;
- постоянный или периодический режим промывания или выноса из грунтовых горизонтов продуктов почвообразовательного процесса;
- низкое содержание оснований в материнской породе.

Для микрофлоры подзолистых почв характерно присутствие адаптировавшихся к условиям повышенной кислотности организмов (актиномицеты, грибы). Способствуя процессу распада органических остатков, они обуславливают количество гумусовых веществ, скапливающихся в почвенных слоях. Содержащиеся в них кислоты при взаимодействии с минеральными компонентами способствуют формированию соединений калия, железа, кальция, алюминия и магния. При этом они снижают поглотительные свойства грунта, вследствие чего происходит вынос указанных соединений из верхних в нижележащие слои.

При почвообразовании в подзолистых грунтах наблюдается деструкция как первичных, так и вторичных минералов. Возникновение такого явления определяют в том числе и микроорганизмы, обладающие

способностью разрушать алюмосиликаты.

В профиле подзолистых почв вычленяются следующие горизонты: лесной подстилающий (толщиной не более 2 см); слаборазложившиеся органические остатки; светло-бурый с включениями из грибного мицелия; темно-бурый с порошкообразной или комковатой структурой; гумусово-аккумулятивного (толщиной до 30 см); подзолистый (толщиной до 30 см); переходный пестроокрашенный (толщиной от 10 до 50 см); иллювиальный (толщиной от 20 до 120 см); почвообразующий материнский породный.

Указанная выше морфологическая структура характерна для дерново-подзолистых грунтов. Отличие от них собственно подзолистых заключается в том, что горизонт лесной подстилки сменяет подзолистый. Подзолистые песчаные и суглинистые почвы различаются характером подзолистого слоя, который в первом случае имеет светлую, кремовую окраску и лежит поверх иллювиального горизонта.

Верхние слои подзолистых почв сравнительно бедны полуторными окислами и илистыми компонентами. В большинстве случаев они сосредоточены в иллювиальном горизонте. Это грунты с кислой реакцией. Содержание гумусовых веществ в них достаточно велико (до 9%). Фульвокислоты, входящие в их состав, преобладают над гуминовыми.

Подзолистые почвы подходят для возделывания большинства сельскохозяйственных культур. Однако большая часть таких грунтов нуждается в регулярном добавлении удобрений (минеральных и органических), а также в проведении известкования.

Среди подтипов подзолистых почв выделяются глееподзолистые, собственно подзолистые и дерново-подзолистые.

Глееподзолистые почвы

Образование глееподзолистых грунтов обычно происходит на суглинках и более легких основаниях под северотаежными смешанными и хвойными лесами, включающими деревья, кустарники, лишайники и мхи.

В профиле почв указанного подтипа принято выделять такие горизонты: лесной подстилающий (толщиной до 10 см); подзолистый оглеенный (толщиной от 3 до 15 см); переходный (толщиной до 10 см); иллювиальный; почвообразующий материнский.

Глееподзолистый грунт имеет сильнокислую реакцию в верхних слоях. Содержание гумуса в них составляет 2–4%. Кроме того, они бедны полуторными окислами и насыщены железом.

Собственно подзолистые почвы

Собственно подзолистые почвы образуются на основании из пород различных видов. Они лежат под среднетаежными лесами, состоящими из хвойных пород с кустарником, мхами и лишайниками. Их морфологическая структура складывается из следующих горизонтов: слаботорфянистый лесной подстильный (толщиной до 10 см), подзолистый (толщиной от 2 до 15 см), пестроокрашенный переходный (толщиной от 10 до 50 см), иллювиальный; материнский.

Верхние горизонты собственно подзолистых почв – кислые или сильнокислые. В них содержится от 1 до 7% гумусовых веществ.

Дерново-подзолистые почвы

Дерново-подзолистые почвы формируются на материнских породах разного типа под сосново-лиственничными, хвойно-мелколиственными и хвойно-широколиственными лесами с разнотравьем и мхами.

В профиле грунтов представленного подтипа имеются следующие горизонты: лесная подстилка (толщиной не более 7 см), переходный органо-минеральный; гумусовый (толщиной от 3 до 20 см); второй переходный; подзолистый; третий переходный (толщиной от 10 до 20 см); иллювиальный; четвертый переходный; почвообразующий породный.

Дерново-подзолистые почвы относятся к кислым грунтам. Они содержат от 7 до 9% гумусовых компонентов, в которых преобладают фульвокислоты. Верхние слои насыщены кремнеземом и бедны полуторными окислами.

Сероземы

Ареалом распространения сероземных почв являются западные и северные районы Притяньшаньской, Пригиссарской, Кура-Араксинской и Прикопетдагской почвенных провинций, располагающихся в предгорно-пустынно-степной зоне. Они также типичны для территории Передней и Средней Азии, Австралии и Северной Америки.

Сероземы лежат главным образом на предгорных равнинах. Для их формирования необходимы лессовидные суглинки и лессы с подстилкой из галечника. В составе их почвообразующей породы обнаружены также каменистые структуры и мелкоземы. Равнинные сероземы образуются на

глинистых и тяжелосуглинистых делювиальных и аллювиальных породах.

Для растительного покрова зон с сероземами характерна ярко выраженная поясность. На нижнем уровне, как правило, возникает полупустыня с мятликом и осокой. Он постепенно переходит в следующий пояс с полупустыней и представляющими ее мятликом, осокой, маком и ячменем. Более высокие районы предгорий и низкогорий занимают в основном пырей, ячмень и пр. На участках речных пойм растут ивы и тополя.

Особенностью условий, в которых образуются сероземы, является гидротермический режим, при котором весенний этап достаточно высокой влажности и умеренной температуры сменяется летним – засушливым и жарким. Вот почему именно весной происходит интенсивное образование гумусовых веществ, что сопровождается активной минерализацией органических компонентов. Результатом такой стремительной биогенности почвообразовательного процесса становится обеднение грунта гумусом.

Кроме того, весной в сероземных грунтах происходит энергичное выветривание первичных алюмосиликатов и оглинивание вследствие этого почвенных горизонтов.

В профиле сероземов выделяются такие горизонты: гумусовый (толщиной от 12 до 17 см); переходный (толщиной от 15 до 26 см); карбонатный иллювиальный (толщиной от 60 до 100 см); пылевато-суглинистый с включениями на глубине более 1,5 м мелкокристаллического гипса.

Для сероземов характерно сравнительно низкое содержание гумусовых веществ – от 1 до 4%. Кроме того, они отличаются повышенным уровнем карбонатов. Это щелочные почвы с незначительными показателями поглотительной способности. В их составе присутствует некоторое количество гипса и легкорастворимых солей. Одним из свойств сероземов является биологическое скапливание калия и фосфора. Почвы такого типа содержат достаточно много легкогидролизуемых азотных соединений.

В сельском хозяйстве сероземные грунты можно использовать при условии проведения специальных оросительных мероприятий. Чаще всего на них выращивают хлопчатник. Помимо этого, на участках с сероземами можно успешно возделывать свеклу, рис, пшеницу, кукурузу и бахчевые.

Для улучшения качества сероземных грунтов, кроме орошения, рекомендуются меры, направленные на предотвращение вторичного засоления. Потребуется также регулярное внесение органических и минеральных удобрений, формирование глубокого пахотного слоя,

применение метода люцерно-хлопкового севооборота и высевание сидератов.

Тип сероземных грунтов включает в себя почвы следующих подтипов: серые, типичные и темные.

Светлые сероземы

Светлые сероземные почвы развиваются на предгорных равнинах, низкогорьях и террасах рек. Они образуются на лессовидных суглинистых, лессовых, каменистых и мелкоземистых структурах под эфемеровой растительностью, состоящей преимущественно из мятлика и осоки.

Профиль светлых сероземов представлен следующими горизонтами: дерновой (толщиной от 4 до 6 см); гумусовый (толщиной не более 12 см); переходный (толщиной от 12 до 30 см); карбонатный иллювиальный (толщиной до 100 см); легкосуглинистый или суглинистый с включениями мелкокристаллического гипса на глубине от 1,5 м.

В верхних слоях светлых сероземов обычно содержится от 1% до 2,3% гумусовых веществ, среди компонентов которого доминируют фульвокислоты. Это щелочные грунты, имеющие низкую поглотительную способность.

Светлые сероземы нашли достаточно широкое применение в сельском хозяйстве. Они используются при выращивании хлопчатника, винограда и садовых культур.

Типичные сероземы

Типичные сероземные почвы распространены на холмистых предгорьях, предгорных равнинах и низкогорьях. Основанием для их формирования служат лессовидные суглинки и лессы. Их формирование проходит под растительным покровом, состоящим из видов, имеющих продолжительный период вегетации.

В профиле типичных сероземов можно вычленить следующие горизонты: дерновый (толщиной от 4 до 8 см); гумусовый (толщиной до 15 см); гумусовый (толщиной не более 25 см); карбонатный иллювиальный; пылевато-суглинистый уплотненный с вкраплениями карбонатов; пылевато-суглинистый пористый с выделениями мелкокристаллического гипса.

Содержание гумуса в верхних слоях сероземов составляет от 1,5 до

3,5%. В гумусовых веществах преобладают фульвокислоты.

Для повышения качеств типичного сероземного грунта требуется проведение оросительных мероприятий. В сельском хозяйстве почвы данного подтипа используются для выращивания хлопка, винограда и садовых культур.

Темные сероземы

Темные сероземы можно встретить в низкогорных районах Памира и Тянь-Шаня, а также на высоких предгорных равнинах. Они образуются на лессовидных тяжелосуглинистых структурах под растительностью из эфемеров, пырея и разнотравья.

В почвенном профиле темных сероземов выделяются следующие горизонты: гумусовый (толщиной не более 17 см); гумусовый переходный (толщиной от 17 до 45 см); карбонатный иллювиальный (толщиной от 45 до 100 см); тяжелосуглинистый.

Содержание гумусовых компонентов в верхних слоях темных сероземных почв составляет 2,5–5%. Такие грунты относятся к группе щелочных. Они пригодны для возделывания кукурузы, винограда, пшеницы, кормовых и садовых культур.

Слитые почвы

Слитые грунты широко распространены в тропической, субтропической и экваториальной зонах, на территории южных районов Северной Америки, в Средиземноморье, Африке, Австралии, Азии и Европе. Для их формирования необходимо основание из глинистых пород. Кроме того, требуются особые климатические условия, заключающиеся в чередовании периодов засухи и избыточного увлажнения. Формируются слитые почвы под лугами, саваннами, степями и лесами.

Участки такого типа в тропиках считаются плодородными и довольно широко используются в сельском хозяйстве, а в других зонах они считаются бедными и малопригодными для обработки. В целях окультуривания их часто обогащают, внося азотные и фосфорные удобрения.

В науке принято различать черные и серые подтипы слитых почв.

Черные слитые почвы

Черные слитые грунты, или слитые черноземы, можно встретить на территории Закубанской предгорной равнины и в Адыгее. Это почвы, отличающиеся достаточно плотной структурой. В профиле хорошо выделены железисто-марганцевые включения, имеющие форму черно-коричневых зерен.

Черные слитые грунты формируются на бурых либо оливково-бурых глинистых плотных породах. В верхних слоях содержится 4,6–5% гумуса. Это почвы, имеющие слабокислую реакцию в верхних горизонтах и слабощелочную в нижних.

Серые слитые почвы

Серые слитые почвы являются типичными для северно-кавказской зоны. В их структуре совмещены два вида почвообразовательного процесса: слитоземный с переходным горизонтом (в нижних слоях) и серый лесной с гумусово-иллювиальными горизонтами (в верхних). Их объединяет воедино генетический псевдоглеевый слой.

Тундровые почвы

Тундровые почвы являются типичными для зоны тундры, расположенной в Северном полушарии. Они характеризуются незначительной толщиной и проявлениями мерзлоты. Это грубогумусные грунты, содержание гумусовых веществ в которых может достигать 5%.

В сельском хозяйстве тундровые почвы рекомендуется использовать в качестве пастбищ и для выращивания таких культур, как картофель, капуста и ячмень.

Почвы указанного типа условно делят на несколько подтипов: арктотундровые, глеевые типичные, собственно тундровые глеевые, глеевые оподзоленные, иллювиально-малогумусовые, иллювиально-гумусовые и иллювиально-гумусовые оподзоленные.

Арктотундровые почвы

Они встречаются в северных районах субарктической зоны. Их образование происходит под растительностью из полярной ивы, осоки и разнотравья. На низинных участках они формируются под мхами и осокой. В большинстве случаев это суглинки.

В морфологическом строении почв указанного подтипа выявляются следующие горизонты: подстилающий из корней осоки, опавших ветвей полярной ивы и мха с включениями торфа в нижних прослойках (толщиной от 1 до 5 см); перегнойный (толщиной от 3 до 7 см); глеевый (толщиной от 10 до 20 см); переходный (толщиной от 15 до 30 см); почвообразующий материнский.

Моховая дернина, составляющая верхний слой арктотундровых почв и наличие в профиле перегнойной, глеевый и надмерзлотной прослоек являются характерными особенностями последних. Кроме того, им свойственна морозная трещиноватость. Содержание гумусовых веществ в них колеблется от 3 до 7%. Такие грунты относятся к категории слабокислых почв.

Тундровые глеевые типичные почвы

Тундровые глеевые типичные почвы простираются в зоне кустарниковых и мохово-лишайниковых тундр. Основанием для их формирования служат глинистые и суглинистые породные структуры, располагающиеся на возвышенностях.

В профиле грунтов представленного подтипа можно выделить такие горизонты: подстилающий с включениями торфа (толщиной от 3 до 5 см); гумусовый, торфяной или перегнойный (толщиной не более 20 см); глеевый или иллювиальный (толщиной до 55 см); глеевый мерзлый с включениями льда. Возникновение торфяно-перегнойных и торфяных слоев в грунте обусловлено режимом повышенной влажности.

Тундровые глеевые типичные грунты включают в состав значительное количество полуторных окислов и кремнекислоты. Они обладают способностью образовывать стабильные органо-минеральные системы.

Собственно тундровые глеевые почвы

Профиль собственно тундровых глеевых грунтов состоит из следующих горизонтов: подстилающий, собранный из злаков, стеблей низкорослых кустарников и мха (толщиной от 3 до 5 см); глеевый мерзлый с включениями льда.

Грунты указанного типа можно обнаружить в континентальных почвенных провинциях. Однако они могут встречаться также и на возвышенных водораздельных участках.

Тундровые глеевые оподзоленные почвы

Ареалом, на котором распространены тундровые глеевые оподзоленные почвы, считается зона с лесотундрой и кустарниковой тундрой. Для почвообразовательного процесса таких грунтов характерны подзолистые явления.

Профиль почв указанного подтипа составляют следующие горизонты: подстилка (толщиной до 5 см); гумусовый (толщиной не более 30 см); оподзоленный суглинистый (толщиной не более 2 см); глеевый минеральный; оглеенный почвообразующий с множеством льдистых включений.

Механический состав тундровых глеевых оподзоленных почв различен в зависимости от географического расположения той или иной зоны. Это связано главным образом с количеством гумусовых веществ в соответствующих профилях и условиями, при которых возможен распад органических структур.

Так, в океанических областях южной тундровой зоны и лесотундры значительный объем растительного опада и чрезмерное насыщение грунта влагой обуславливают формирование торфяных и торфянистых слоев, толщина которых может достигать 30 см. Для континентальных грунтов подобного подтипа характерны перегнойные и гумусовые горизонты.

Подтип тундровых глеевых почв с учетом степени распада органических компонентов можно разделить на перегнойно-гумусовые и торфянисто-перегнойные слои.

Тундровые глеевые оподзоленные почвы входят в группу кислых. Содержание гумусовых веществ в них не превышает 5%.

Тундровые иллювиально-малогумусовые почвы

Тундровые иллювиально-малогумусовые почвы можно встретить в северных областях субарктической зоны. Они также могут быть обнаружены и в других районах, под мохово-лишайниковым растительным покровом. От иных подтипов тундровых грунтов их отличает светлый минеральный слой в профиле.

Морфологическая структура почв данного подтипа складывается из следующих горизонтов: мохово-лишайниковая подстилка с травяным опадом (толщиной от 1 до 3 см); гумусовый (толщиной от 3 до 7 см); иллювиально-гумусовый (толщиной до 20 см); переходный (толщиной до

30 см); песчаный с включениями щебня; мерзлотный.

В тундровых грунтах представленного подтипа содержание гумусовых компонентов составляет не более 5%. Особенно незначительное их количество (не более 2%) имеется в иллювиальном слое. Такие почвы являются кислыми в верхних горизонтах, а в нижних они в основном нейтральные либо слабокислые.

Тундровые иллювиально-гумусовые почвы

Тундровые иллювиально-гумусовые почвы образуются на возвышенностях южных районов тундры, снабженных хорошей дренажной системой. Их формирование возможно и в других зонах при условии развития мохово-лишайниково-кустарничковой растительности.

В профиле грунтов подобного подтипа можно выделить следующие горизонты: мохово-лишайниковый с травянистым и кустарниковым опадом (толщиной от 1 до 5 см); гумусовый (толщиной до 5 см); иллювиально-гумусовый (толщиной до 30 см); переходный (толщиной от 20 до 40 см); песчаный либо щебнистый почвообразующий.

Представленный подтип почв характеризуется кислой реакцией и присутствием в механическом составе верхних слоев сравнительно большого количества гумусовых веществ.

Тундровые иллювиально-гумусовые оподзоленные почвы

Территорией распространения тундровых иллювиально-гумусовых оподзоленных грунтов являются тундра и лесотундра с рыхлыми и массивно-кристаллическими породными структурами.

В профиле почв данного подтипа вычленяют следующие горизонты: грубогумусовый, иногда с включениями торфа (толщиной не более 3 см); оподзоленный (толщиной до 3 см); иллювиально-гумусовый (толщиной от 20 до 40 см); песчаный или щебнистый почвообразующий.

Содержание гумусовых веществ в верхних слоях почвы достигает 6–7%. Это сильнокислые либо кислые грунты с высоким уровнем гидролитической кислотности.

Черноземы

Черноземные почвы формируются в степной и лесостепной зонах

умеренного пояса. Они распространены на территории Юго-Восточной и Западной Европы, Аргентины, Китая, Канады, Соединенных Штатов Америки, Казахстана и Чили.

Эти грунты характеризуются наиболее высоким содержанием гумусовых компонентов. Их количество в профиле в среднем достигает 9%, а толщина гумусового слоя может составлять 40–120 см.

Морфологическая структура черноземов складывается из следующих горизонтов: гумусово-аккумулятивный; гумусовый переходный; гумусовый затечный; карбонатный иллювиальный; материнский почвообразующий.

Зоны, которые занимают черноземные почвы, считаются важнейшими в сельском хозяйстве. На них располагается до 50% всех пахотных угодий. Такие почвы рекомендуется использовать для возделывания свеклы, подсолнечника, яровой и озимой пшеницы, фасоли, конопли, гречихи, льна, винограда, овощных и садовых культур.

Для того чтобы повысить уровень плодородия черноземов, нужно обеспечить работу оросительных систем. Кроме того, улучшить влажностный режим помогут защитные лесные полосы. Требуется также проведение специальных мероприятий, направленных на предотвращение засоления, эрозии грунта и скапливания в нем чрезмерного количества пестицидов.

Черноземные почвы можно условно разделить на несколько подтипов – обыкновенные, типичные, выщелоченные, оподзоленные и южные. Они различаются содержанием гумусовых веществ, глубиной и толщиной их залегания. Основные характеристики подтипов черноземов приведены в табл. 7. Помимо указанных подтипов, целесообразно выделять также мицелярно-карбонатные черноземы, формирование которых происходит в условиях теплого зимнего периода. Кроме того, существуют черноземные грунты, которые образуются даже в случае существенного промерзания в зимний период.

Таблица 7. Характерные свойства подтипов черноземных почв

Наименование подтипа	Толщина гумусовых горизонтов, см	Содержание гумусовых веществ, %	Глубина залегания карбонатных компонентов, см
Обыкновенный	65–80	6–10	50–60
Типичный	85–120	8–12	85–120
Выщелоченный	50–80	6–10	100–140
Оподзоленный	50–80	5–8	140–150
Южный	40–50	4–6	Менее 30

Черноземы, которые располагаются в различных зонах, могут иметь неодинаковый уровень засоленности. В зависимости от этого параметра говорят о существовании нескольких их подтипов. Например, существуют обычные, солонцеватые, карбонатные, солонцевато-солончаковые и др.

Толщина гумусового слоя может быть различной. Существуют черноземные почвы сверхмощные (толщина слоя гумуса составляет от 120 см и более), мощные (от 80 до 120 см), среднемощные (от 40 до 80 см) и маломощные (толщина не превышает 40 см). По содержанию гумусовых веществ они условно делятся на тучные, или высокогумусные (более 9% гумуса), среднегумусные (6–9% гумуса) и малогумусные (менее 6% гумуса).

Экологические методы повышения плодородия почвы

В настоящее время большинство садоводов и огородников озабочены поиском наиболее экологичных методов окультуривания грунта и повышения его плодородия. Сегодня с успехом применяют такие способы улучшения качественных показателей почвы, как составление смешанных посадок, севооборот, применение свойств сидератов, использование органических удобрений и компоста. Отдельное место занимают вермикультивирование и получение биогумуса.

Смешанные посадки

Метод смешанных посадок является одним из эффективных способов улучшить качество грунта и урожая, получаемого от садовых и огородных культур. Основными элементами в организации таких грядок в большинстве случаев оказываются пряные и лечебные растения. Их рекомендуется высаживать на участках с так называемыми проблемными почвами, бедными полезными веществами.

В ходе последних исследований было доказано благоприятное влияние ароматических трав на вкусовые свойства и качественные характеристики плодов. Например, при соседстве с укропом значительно улучшается вкус свеклы, зеленого горошка и лука. А соседство чабера делает вкус кочанного салата и клубневого фенхеля более приятным. Петрушка оказывает положительное воздействие на помидоры, мята, кориандр и тмин – на картофель, а кресс-салат – на редис.

При выборе элементов смешанных посадок следует руководствоваться несколькими правилами. Известно, что не нужно размещать рядом культуры, относящиеся к одному семейству. Кроме того, необходимо учитывать и высоту взрослых растений, поскольку высокорослые будут неизменно затенять более низкие виды.

Подбор растений в смешанных грядках должен быть также основан на требовательности культур к свету:

- светолюбивыми видами являются сладкий перец, арбуз, дыня, помидоры, горох, огурец, фасоль, баклажаны;
- к тенелюбивым видам относятся петрушка, шпинат, листовой салат, укроп, пекинская капуста, ревень, кабачок, щавель;
- группу умеренно светолюбивых растений представляют чеснок, лук, бобы, редис, редька, капуста, свекла, морковь, репа.

Помимо этого, по соседству в смешанных посадках не рекомендуется высаживать виды с сильно-разветвленной и слаборазветвленной корневой системой. Культуры, имеющие сравнительно короткий срок вегетации, можно разместить с теми, у которых этот период более продолжительный (например, морковь и лук). Фенхель является нежелательным «соседом» для остальных садово-огородных видов, поэтому грядки с ним лучше всего располагать на удаленном участке.

Наиболее удачные комбинации садово-огородных культур в смешанных посадках обозначены в табл. 8.

Таблица 8. Комбинирование культур в смешанной посадке

Наименование культуры	Благоприятная комбинация
Бasilik	Козелец, кольраби, лук, огурцы, помидоры
Бархатцы	Капуста
Горчица	Все садово-огородные культуры
Иссоп	Все садово-огородные культуры
Капуста (цветная, белокочанная)	Укроп
Кориандр	Земляника, картофель, кольраби, огурцы, свекла
Кресс-салат	Редис, редька, листовой и кочанный салат
Кукуруза	Бобы, картофель, огурцы, тыква
Купырь	Редис, листовой и кочанный салат
Лаванда	Все овощные и многолетние цветочные культуры
Лук	Бобы, горох, капуста, лук, морковь, огурцы, листовой и кочанный салат, сельдерей, свекла, спаржа, помидоры, укроп, чабер
Лук-резанец	Капуста, морковь
Майоран	Морковь
Настурция	Кабачки, картофель, редис, редька, помидоры
Огуречник	Земляника, кабачки, капуста, огурцы
Петрушка	Капуста, картофель, редька
Редис	Листовой и кочанный салат, укроп, шпинат
Розмарин	Морковь
Тимьян	Все садово-огородные культуры
Укроп	Капуста, морковь, огурцы, листовой и кочанный салат, свекла

Чабер	Лук, фасоль
Чеснок	Морковь, огурцы, салат, свекла, спаржа, помидоры.
Шалфей	Все садово-огородные культуры.

Сидераты

Их не случайно называют зеленым удобрением. Это виды, которые составляют основу органического, экологического чистого метода повышения уровня плодородия грунта.

Способ использования особых растений для улучшения свойств почвы известен в земледелии и культивировании растений с древнейших времен. В Европу он был привезен из Китая, а затем быстро распространился в Средиземноморье, где его часто применяли древние греки.

Еще римский ученый Плиний Старший говорил о большой пользе сидератов. В своем многотомном труде «Естественная история» он описал свойство некоторых растительных видов положительно влиять на качество почвенного покрова. Он сравнивал воздействие сидератов на грунт с навозом, который, как известно, обладает способностью значительно обогащать и оздоравливать почву (табл. 9).

Таблица 9. Сравнительная характеристика содержания полезных веществ в навозе и сидератах

Органическое удобрение	Содержание микроэлементов, %			
	Азот	Калий	Фосфор	Кальций
Навоз	0,5	0,55	0,24	0,7
Люпин (зеленая масса)	0,45	0,17	0,1	0,47
Донник (зеленая масса)	0,77	0,19	0,05	0,9

К сожалению, с появлением множества различных минеральных удобрений большинство садоводов и огородников незаслуженно забыли о сидератах. И только в наши дни в целях заботы об экологической чистоте грунта и выращиваемого урожая вновь вспомнили об этих растениях. Сегодня можно уже смело говорить о том, что способ окультуривания почвы и повышения ее плодородия путем посадки сидератов становится все более популярным.

Свойства сидератов

В чем же заключается основное назначение сидератов? Такие растения действительно необходимо использовать в земледелии, поскольку они:

- способны обогащать грунт органическими компонентами, азотом, калием, фосфором и кальцием, образующимися вследствие разложения корневой системы;
- способствуют разрыхлению и улучшению структуры почвы, а также воздушного и водного режимов;
- оказывают благоприятное воздействие на влагоудерживающие способности грунта вследствие обогащения его органическими веществами;
- активизируют действие полезных микроорганизмов;
- предотвращают развитие вредных микроорганизмов, защищая таким образом садово-огородные культуры от болезней;
- сдерживают развитие сорняков;
- привлекают насекомых, полезных для развития культур;
- защищают грунт от выветривания, перегрева и размывания;
- повышают качественный уровень процесса перепревания компонентов компоста, улучшая его структуру и облагораживая состав;
- снижают уровень кислотности почвы.

Классификация сидератов

Все сидераты можно условно разделить на несколько групп:

- крестоцветные (горчица белая, рапс, редька масличная, сурепка);
- гречишные (гречиха);
- бобовые (бобы кормовые, вика, горох, донник, клевер, люпин, люцерна, соевичник, сераделла, соя, фасоль, чечевица, эспарцет);
- сложноцветные (подсолнечник);
- гидрофильные (фацелия);
- злаковые (овес, пшеница, рожь, ячмень).

Особенное значение среди всех сидератов имеют бобовые. Известно, что они способны значительно обогатить грунт азотом благодаря свойству легко усваивать его из атмосферы. При этом показатели усвоения данного вещества культурными видами возрастают на 50%.

Характер воздействия на качество почвы и урожайность обусловлено принадлежностью сидератов к тому или иному семейству. Узнать, каким окажется действие того или иного растения, можно из табл. 10.

Таблица 10. Характер воздействия сидератов различных семейств на грунт

Название семейства	Характер действия
Бобовые	Насыщение почвы азотом
Злаковые, крестоцветные	Сохранение азота в грунте; защита от вымывания и минерализации
Бобовые, гидрофильные, сложноцветные, крестоцветные	Предотвращение эрозии, защита от сорняков
Крестоцветные (рапс, сурепка)	Активизация образования органических веществ
Бобовые, крестоцветные (горчица)	Выход плохо растворимого фосфата
Крестоцветные (редька масличная и рапс)	Предотвращение вымывания минеральных компонентов
Бобовые, крестоцветные	Улучшение структуры почвы за счет разрыхления ее верхних горизонтов корнями
Бобовые, сложноцветные, гидрофильные	Защита от нематод
Гидрофильные, крестоцветные (горчица), сложноцветные, бобовые (бобы кормовые)	Привлечение насекомых-медоносов

Выращивание сидератов

Сидераты относятся к группе растений, которые не требуют особых условий произрастания. Однако при желании использовать их в качестве огородных помощников с максимальной эффективностью, садоводам и огородникам необходимо позаботиться о подготовке площадок и посеве

семян. Кроме того, полезной окажется информация о правилах использования растений данной категории.

Подготовка почвы

Подготовка участков к высеванию семян сидератов заключается в предварительной посадке таких скороспелых огородных культур, как ранний картофель, редис, салат, горох, укроп, кольраби и цветная капуста. После сбора урожая остатки растений следует заделать в грунт и выровнять поверхность с помощью граблей.

После этого в подготовленную таким образом почву вносят нитроаммофоску (в расчете до 0,5 кг на 1 м²), заделывая на глубину не менее 5 см. Далее способом вразброс высевают семена сидератов. Их заделывают в грунт с помощью граблей либо присыпают небольшим слоем земли. При правильном посеве и благоприятных условиях первые всходы появятся через 12–14 дней после посева. Сидераты можно выращивать как на отдельных участках, так и в смешанных посадках с другими садово-огородными видами. Размещать грядки лучше следующим образом:

- на свободных площадках между другими культурами;
- среди долго спеющих культур (лука-порея, пастернака или корневого сельдерея).

Известно, что для сидерата того или иного семейства и вида подходят почвы с определенными физико-химическими свойствами. Таким образом, выбирать площадку для выращивания подобных растений следует на основании их требовательности к качеству грунта. Сведения, приведенные в табл. 11, помогут правильно подобрать участок для культивирования сидератов.

Таблица 11. Требования сидератов к почве

Растение	Продолжительность периода вегетации	Требуемая почва
Вика, горошек посевной	2–3 месяца	Любые, кроме сухих и кислых
Горчица белая	1–2 месяца	Любые, включая бедные питательными веществами
Гречиха съедобная	1–3 месяца	Любые, включая бедные питательными веществами
Клевер луговой	3–18 месяцев	Богатые питательными веществами суглинки
Клевер мясо-красный	2–3 месяца	Легкие
Люпин	2–4 месяца	Легкие влажные и кислые
Люцерна синяя	Более 12 месяцев	Любые, кроме влажных и кислых
Люцерна хмелевидная	Более 3 месяцев	Любые, кроме кислых
Лядвенец рогатый	Более 12 месяцев	Любые
Окопник	Более 12 месяцев	Любые
Пажитник сенной	2–3 месяца	С высокой влагопроницаемостью
Сераделла посевная	2–4 месяца	Влажные
Фацелия пижмолистная	1–3 месяца	Любые
Эспарцет песчаный	Более 12 месяцев	Любые, включая бедные питательными веществами

Посев

Посевы сидератов могут быть нескольких видов: уплотненные и самостоятельные, кулисные и сплошные, пожнивные и подсевные.

Уплотненные и самостоятельные. Уплотненными называют такие посевы сидератов, которые выращиваются на так называемых смешанных площадках, по соседству с основными культурами или другим сидератом.

При самостоятельном способе посева для сидератов отводятся отдельные участки для культивирования в течение одного сезона. В таком случае их можно размещать как на всей территории огорода, так и на отдельных его участках. При этом они могут быть сохранены в течение короткого срока, между периодами вегетации предшествующих и последующих культур. В таких случаях говорят о промежуточном (вставочном) типе сидерата.

Кулисные и сплошные. При кулисном способе посева сидераты высевают, формируя грядки в виде полос, которые могут иметь различную ширину. Скошенную зеленую часть растений при этом рекомендуется использовать для удобрения соседней полосы-гряды.

Полосы сидератов размещают главным образом в междурядьях основных садово-огородных культур. Кроме того, при расположении поперек линии склона такие посадки помогут предотвратить размыв почвы. В этих целях лучше всего выращивать астрагал, клевер, люпин и люцерну.

В некоторых случаях целесообразно совместить кулисный и сплошной способы высевания семян сидератов.

Пожнивные и подсевные. Пожнивные посевы сидератов рекомендованы для районов с влажным, затяжным и теплым осенним периодом. Такие зеленые удобрения можно применять при выращивании кормовых корнеплодов, свеклы, пшеницы и кукурузы.

Подсевной подзимый метод возделывания сидератов часто используется в субтропических районах с влажным климатом и мягкой зимой. В таком случае посев следует производить в период с сентября по октябрь. Запашку при этом нужно делать с наступлением весны и установлением теплой погоды.

Высевание семян сидератов можно проводить в весенний или осенний период. Весной их располагают погуще, а осенью – пореже. Для ранневесеннего посева подойдут такие виды сидератов, как кормовой горох, горчица и овес. Почву на выбранном участке нужно предварительно хорошо вскопать.

Использование для обогащения почвы

Запашку сидератов нужно провести не ранее чем за 10–14 дней до высевания семян или высадки рассады основной садово-огородной культуры. Кроме того, надземные части растений можно срезать с помощью острого ножа, тяпки или плоскореза, после чего распределить по участку равномерным слоем и, заделав на требуемую глубину, оставить до образования на поверхности компоста.

Степень эффективности действия сидератов главным образом обусловлена их возрастом. Известно, что молодые растения содержат большее количество азота и имеют сравнительно короткий – от 12 до 30 дней – срок распада при заделке в грунт. При этом не рекомендуется запахивать чрезмерное количество зеленых частей сидератов, поскольку они не успеют разложиться, а будут закисать.

Более зрелые растения характеризуются продолжительным периодом разложения. Однако их существенным преимуществом является содержание более значительного количества органических компонентов.

К заделке подросших сидератов необходимо приступать после образования первых цветочных бутонов, до начала их распускания и появления цветков. Зеленую массу при этом следует заделывать на глубину не более 8 см для тяжелых грунтов и 15 см для легких почв.

Сидераты одного вида отличаются от другого периодом своего действия. К группе растений продолжительного срока воздействия относятся донник, озимая рожь, люцерна, вика и клевер. Их рекомендуется оставлять на участках от 1 года и более.

Сидераты сравнительно короткого сезона представлены такими видами, как бобы, ячмень, горох и овес. Запахивать их в грунт можно через 6–8 недель после высевания семян.

Успешное выращивание сидератов и эффективность их использования в качестве зеленых удобрений во многом зависят от переработки зеленой массы. Как уже было сказано выше, срезанные верхние части растений следует оставлять на поверхности грунта, лишь заделав на незначительную глубину. Перекапывать посадки с сидератами нельзя. В противном случае оставшаяся в толще почвы корневая система будет нарушена. Это, в свою очередь, приведет к невозможности восстановления гумусовых веществ и структуры грунта.

Для того чтобы ускорить процесс разложения срезанных зеленых частей сидератов, можно использовать специальные ЭМ-препараты

(препараты эффективных микроорганизмов). Они же способствуют улучшению почвенной микрофлоры, повышению уровня плодородия и, как следствие, повышению урожайности культур.

Виды сидератов и их эффективность

Как уже было замечено ранее, данные растения представляют собой природный инструмент, с помощью которого каждый огородник сможет легко восстановить структуру почвы, улучшить ее физико-химические показатели и повысить плодородие. Это, в свою очередь, позволит создать наиболее благоприятные для нормального роста и развития растений условия, что приведет к увеличению их урожайности.

О наиболее распространенных на территории нашей страны видах сидератов будет рассказано далее.

Горчица белая

Белая горчица имеет большое значение для севооборота. В выделениях корней этого растения были найдены кислоты органического происхождения. Взаимодействуя с компонентами грунта, они способствуют высвобождению труднорастворимых фосфатов, пополняют запасы калия и трансформируют недоступные для усвоения питательные элементы в легкоусвояемые.

При поглощении углекислого газа корни горчицы обогащают почву органическими соединениями, что приводит к повышению уровня ее рыхлости, воздухо- и водопроницаемости. Особенно значимо это для тяжелых суглинистых и глинистых видов грунтов.

Корневая система горчицы, содержащая фитонциды, оказывает оздоравливающее действие на почву. Было замечено, что у культур, растущих рядом с посадками этого сидерата, заметно снижается риск развития таких распространенных болезней, как фитофтороз, парша, ризоктониоз и фузариоз.

Кроме того, горчица предотвращает поражение садово-огородных видов проволочником. Заделка в грунт ее зеленой массы в позднеосенний период ведет к гибели этого насекомого-вредителя и, улучшая физико-химические качества почвы, нарушает привычные условия его зимовки.

Горчица относится к скороспелым видам огородных растений. Даже при неблагоприятном температурном режиме она способна давать довольно большой урожай. Получаемую при этом зеленую массу можно с успехом применять в качестве природного удобрения, которое является

источником органических компонентов, необходимых как растениям, так и микроорганизмам, населяющим грунт.

Донник

Для посадок как многолетнего, так и однолетнего донника рекомендуется выбирать участки с нейтральными почвами.

Этот вид характеризуется мощной корневой системой, требующей повышенного уровня влажности грунта. Именно благодаря наличию у донника хорошо развитым корням и надземной части данную культуру можно довольно успешно использовать в качестве зеленого удобрения.

Люпин

Для люпина подойдут кислые почвы. Это многолетнее растение нетребовательно к условиям выращивания. Оно способно развиваться даже в прохладном климате северных районов. Семена люпина можно высевать на одном и том же участке в течение 8–10 лет.

В 1-й год после посева семян растение дает прикорневую розетку, состоящую из 10–15 пальчатосложных листьев. Цветение и образование плодов происходит на 2-й год жизни растения.

Наиболее благоприятными для роста люпина считаются площадки, оборудованные на склонах, полях и пустошах. Хорошо развившуюся зеленую массу после вызревания нужно срезать и запахать. Заделку лучше производить в период цветения до фазы формирования плодов-бобов. Для повышения урожайности сидерата в грунт можно внести фосфорно-калийные удобрения.

При выращивании однолетнего люпина скошенные надземные части пускают на силос или корм животным, а отаву применяют в качестве органического удобрения для озимых культур. Все виды люпинов в зависимости от содержания или отсутствия алкалоидов в зеленых частях условно разделяют на безалкалоидные (сладкие) и алкалоидные (горькие). Первые используются в качестве корма для скота, а вторые – как зеленое удобрение для садово-огородных растений, способствующее транспортировке и сохранению в грунте атмосферного азота.

Сераделла

Сераделла относится к семейству бобовых. Это растение требовательно к влажностному режиму. Для него лучше всего отводить участки с легкими и слабокислыми грунтами. При условии достаточного количества поступающей влаги сераделла способна хорошо развиваться на обедненных песчаниках и супесях. Повысить урожайность можно за счет внесения в почву фосфорно-калийных удобрений и навоза, а также с помощью предварительной обработки семян нитрагином.

Посев семян сераделлы рекомендуется производить в ранневесенний период. При этом формируют самостоятельные посадки небольшими отдельными группами. Такое растение можно также выращивать и на смешанной грядке с яровыми или озимыми злаками (рожью, овсом).

Редька масличная

Редька масличная – это однолетнее растение, относящееся к семейству крестоцветных, высотой до 2 м. Оно отличается сильно разветвленной структурой надземной части. Это достаточно нетребовательный к температурному и световому режиму влаголюбивый вид.

Урожайность масличной редьки достаточно высока. В течение сезона можно провести 2–3 севооборота. Семена характеризуются хорошей всхожестью, как при ранневесеннем, так и позднеосеннем посеве. Однако наиболее благоприятным для их высевания считается период со второй половины июля до середины августа.

Перед посевом отобранные семена масличной редьки рекомендуется смешать с предварительно хорошо просушенным песком в соотношении 1: 4. Затем их нужно разбросать по участку и пророборонить его. Семена при посеве следует заделывать на глубину не более 3 см. Перекопать грунт можно будет после развития и созревания зеленой массы в период образования цветков.

Использование масличной редьки в качестве сидерата обусловлено ее способностью связывать азот. Смешанные посадки редьки, вики и других видов бобовых позволяют сохранить в почве до 200 кг биологических форм азота на 1 га.

Помимо этого, известны высокие фитосанитарные качества масличной редьки. На тех участках, где растет данный вид, практически не встречаются нематоды и прочие виды возбудителей заболеваний. Кроме того, она останавливает развитие сорняков (включая и пырей).

Рапс

Рапс – однолетнее яровое или озимое растение, представляющее семейство крестоцветных. Оно было получено путем скрещивания огородной капусты и сурепицы.

Для выращивания рапса следует подготовить площадку с сухим грунтом. Оптимальным вариантом будет структурная глинистая или суглинистая почва, богатая питательными компонентами и характеризующаяся высокими качествами водопроницаемости.

Растение не будет развиваться на заболоченных, чрезмерно влажных и тяжелых глинистых грунтах. Получить особенно высокий урожай рапса помогут минеральные удобрения. Рапс отличается холодостойкостью. Он

способен нормально развиваться даже при заморозках до -5°C .

Рапс часто используется в качестве сидерата. Благодаря своим химическим свойствам он способен насыщать грунт фосфором, серой и веществами органического происхождения. Кроме того, этот сидерат в значительной степени сдерживает рост и развитие сорных трав и повышает уровень плодородия почвы.

Гречиха

Гречиха – растение, которое относится к семейству гречишных. Ее главными отличительными особенностями являются короткий период вегетации и хорошо развитая корневая система. Длина корней нередко достигает 150 см.

Довольно часто гречиху используют в качестве сидерата для обогащения грунта под плодовыми садово-огородными культурами. Благодаря мощной корневой системе она способствует разрыхлению грунта. Поэтому ее рекомендуется выращивать на тяжелых почвах, структуру которых требуется улучшить.

Помимо этого, гречиха способна значительно снизить уровень pH кислого грунта. Ее можно с успехом применять для обогащения обедненных почв органическими компонентами, калием и фосфором.

Фацелия

Фацелия – растение, принадлежащее семейству водолистниковых и относящееся к группе ценных медоносов. Для нее характерны короткий вегетационный период и мощная надземная часть. Кроме того, у фацелии хорошо развитая корневая система: длина отдельных корней может достигать 20 см.

Для выращивания этого сидерата можно выбирать любые участки. Фацелия нетребовательна к качеству почвы, световому и температурному режимам. Это морозостойкое растение, способное нормально развиваться даже после понижения температуры воздуха до -9°C . Семена, посеянные ранней весной сразу после оттаивания грунта, дают крепкие всходы.

Фацелию часто используют в садоводстве и огородничестве в качестве зеленого удобрения. Такой сидерат способствует улучшению структуры почвы и повышает ее воздухопроницаемость.

Подсолнечник

Подсолнечник – это однолетнее растение, представляющее семейство сложноцветных. Он имеет хорошо развитую корневую систему, уходящую на глубину до 2 м. В течение вегетационного сезона дает большое количество зеленой массы. Для посадок подходят почвы любого качества и уровня кислотности.

При применении в качестве сидерата подсолнечник выращивают до высоты не более 500 см, предотвращая цветение.

Рожь и овес

Для посадки ржи и овса подойдут любые почвы. Оба эти вида отличаются хорошо развитой корневой системой, что обуславливает их способность поглощать максимальное количество полезных веществ из труднорастворимых соединений, содержащихся в грунте.

Озимые разновидности ржи и овса отличаются невысокой требовательностью к культурам-предшественникам и быстро развиваются. В течение 1,5–2 месяцев можно получить значительный урожай зеленой массы.

Посев озимой ржи лучше всего производить со второй половины августа и до первой трети сентября. Оптимальным периодом считается срок с 15 по 25 августа. Для этого удобнее воспользоваться площадками, где ранее рос картофель или какие-либо другие огородные культуры.

С приходом весны в почву, где осенью были высеяны семена ржи, следует внести азотные удобрения. Это необходимо сделать для повышения урожайности сидерата. Полученную массу срезают и запахивают в грунт. Заделывать надземные части ржи и овса нужно не позднее 15 мая.

В качестве сидератов овес и рожь выращивают благодаря их способности пополнять запасы калия, азота и органических компонентов в почве. Следствием этого являются улучшение структуры грунта и повышение уровня его влаго- и воздухопроницаемости. Особенно важное значение такое свойство ржи и овса приобретает при земледелии на тяжелых суглинистых и глинистых почвах.

Горох

Горох – однолетнее растение семейства бобовых. Это ранняя овощная культура открытого грунта, главными характеристиками которой являются скороспелость и холодостойкость. Известно, что семена гороха способны прорасти при температуре от 4 °С, а всходы переносят заморозки до – 4 °С.

Эта огородная культура светолюбивая и требовательная к влаге. Ее лучше всего выращивать на почвах, богатых калием и фосфором. Подойдут также площадки, где ранее росли пасленовые и тыквенные и участки под плодовыми деревьями.

В качестве сидерата горох представляет ценность прежде всего вследствие способности обогащать грунт азотом. Заделывать в почву срезанную зеленую массу рекомендуется через 1,5–2 месяца после высевания семян – во время цветения. При посеве в начале августа

надземные части заделывают во второй половине сентября или начале октября (до наступления заморозков).

Эспарцет

Эспарцет – растение, относящееся к семейству бобовых и представляющее группу медоносов. В диком виде его можно встретить в южных и центральных районах Европы, а также в Западной Азии и северных областях Африки. В нашей стране культивируются такие сорта эспарцета, как Песчаный улучшенный, Песчаный 1251 и Северокавказский двуукосный.

В земледелии эспарцет используют главным образом как культуру, пригодную для кормового, полевого и почвозащитного севооборота. Его надземные части содержат жиры, углеводы, белки, безазотистые соединения, рутин, аскорбиновую кислоту, флавоны и аминокислоты.

Это устойчивое к засухе, но требовательное к температурному режиму растение неспособно противостоять даже незначительным заморозкам. Для него подходят любые грунты, в том числе песчаные и щебнистые. Однако особенно большой урожай зеленой массы можно получить при выращивании на черноземах и грунтах, богатых известью.

Эспарцет используется в качестве сидерата для обогащения почвы фосфором, азотом и органическими веществами.

Севооборот

Продолжительное возделывание той или иной садово-огородной культуры на одной и той же площади неизменно приводит к снижению физико-химических качеств грунта, его обеднению и истощению, появлению возбудителей заболеваний и насекомых-вредителей. Это, в свою очередь, приводит к ухудшению условий, в которых развиваются растения.

Некоторые культуры при длительном выращивании на одном и том же месте способны вызывать существенные качественные изменения почвы. Так, постоянная высадка капусты на ту или иную площадку вызывает повышение уровня кислотности грунта. А на участке, где всегда растет лук, многократно возрастает риск появления нематод. Кроме того, некоторые растения активизируют вынос питательных веществ из почвы.

Продолжительное выращивание какой-либо определенной садово-огородной культуры на одном и том же участке может быть оправданным только при условии, что это не приводит к увеличению количества колоний вредителей и микроорганизмов, являющихся возбудителями болезней растений. Для того чтобы предотвратить это, лучше воспользоваться особым методом возделывания овощных и цветочных видов – севооборотом, или ежегодным чередованием культур.

Как известно, корневая система растений не только питает их надземные части, но и активно участвует в почвообразовательных процессах, улучшая микрофлору грунта, его структуру и физико-химические параметры. Таким образом, между почвой и растением существует прямая связь, заключающаяся в обмене питательными веществами при содействии влаги, света и тепла. Корни обладают способностью выделять в грунт органические компоненты, среди которых следует назвать кислоты органического происхождения, фенольные соединения, гормоны, сахара, витамины и ферменты.

Продолжительное возделывание на одном и том же участке растения определенного вида приводит к накоплению в почве колинов, которые ухудшают структуру и снижают уровень плодородия почвы. В большинстве случаев основной причиной обеднения грунта и снижения урожайности культуры становится накопление токсичных веществ, выделяемых самими растениями при длительном выращивании их на постоянной площадке.

К огородным видам, отличающимся повышенной чувствительностью к выделяемым ими токсинам, относятся свекла и шпинат. Меньшей степенью

чувствительности обладают лук-порей, бобовые и кукуруза. Большое количество токсичных колинов выделяют сладкий перец, капуста, помидоры, морковь и огурцы.

Еще одной причиной, по которой следует использовать метод севооборота, является заселение площадок с постоянно высаживаемой той или иной садово-огородной культурой насекомыми-вредителями и возбудителями заболеваний. Особенно распространены болезнями, возникающими вследствие возделывания одного вида растения на постоянном участке, считаются те, которые вызваны луковой и морковной мухой, листовой и корневой нематодой, а также возбудителей корневой гнили и корневой килы. Наиболее эффективным способом борьбы с ними считается севооборот.

Обычно вредители и возбудители болезней поражают представителей определенного семейства огородной культуры. В связи с этим не нужно, например, высаживать турнепс, редьку и редис на те грядки, где ранее росла капуста. При возникновении килы капусту рекомендуется высаживать на прежнее место не ранее чем через 6 лет после года заражения. На таком участке можно возделывать такие виды, представляющее другое семейство.

Севооборот позволяет защитить грунт от обеднения и вырождения, а растения от вредителей и болезней. Кроме того, такой метод земледелия способствует предотвращению выноса из почвы питательных компонентов. При этом необходимо знать, какие культуры способны максимально улучшать качество грунта.

Известно, что повышать плодородие почвы могут растения, имеющие хорошо развитую корневую систему, по которой полезные вещества поступают из глубинных почвенных горизонтов в поверхностные. Кроме того, они делают почву более рыхлой. Это особенно важно для тяжелых суглинистых и глинистых грунтов.

При выборе садово-огородных культур для обеспечения севооборота на участке можно воспользоваться табл. 12.

Таблица 12. Культуры и их предшественники в севообороте

Название огородной культуры	Культура-предшественник		
	Рекомен- дуется	Не реко- мендуется	Допуска- ется
Бобовые	Капуста бело- кочанная, картофель ранних сортов, лук, огурцы	Бобовые.	Зеленные, корне- плодные, помидоры, сидераты
Зеленные и пряноаро- матные	Бобовые, капуста белокочанная ранних сортов и цветная, лук, огурцы, сидераты	Капуста белоко- чанная поздних сортов, морковь	Зеленные, картофель ранних сортов, свекла, помидоры
Кабачки, огурцы, патиссоны, тыква	Бобовые, капуста белокочанная ранних и средних сортов, лук, чеснок	Капуста белоко- чанная поздних сортов, морковь, помидоры	Зеленные, картофель ранних сор- тов, огурцы, свекла
Капуста белокочан- ная ранних сортов и цветная	Бобы, горох, лук, огурцы ранних сортов, фасоль	Капуста белоко- чанная, корне- плодные растения	Морковь помидоры
Капуста белокочан- ная средних и поздних сортов	Бобы, горох, картофель ранних сор- тов, морковь, огурцы	Капуста, свекла	—

Картофель ранних сортов	Бобовые, капуста белокочанная ранних сортов и цветная, огурцы, сидераты	Картофель, помидоры	Зеленные, капуста, морковь, свекла
Лук, чеснок	Бобовые, капуста цветная, картофель ранних сортов, огурцы, сидераты	Зеленные, морковь	Капуста белокочанная поздних сортов, лук, помидоры, свекла
Помидоры	Зеленные, капуста цветная, огурцы, репа, сидераты	Картофель, помидоры	Капуста белокочанная поздних и средних сортов, лук, свекла
Свекла	Зеленные, картофель ранних сортов, огурцы, сидераты	Капуста белокочанная средних и поздних сортов, свекла	Капуста белокочанная ранних сортов и цветная, лук, морковь, помидоры

Основу севооборота составляет чередование садово-огородных культур, при котором на одном участке в течение 3 сезонов должны последовательно сменить друг друга 3 вида. При климатических условиях нашей страны рекомендуется включать в севооборот следующие растения:

- на первый год – требовательные к качеству грунта культуры;
- на второй год – бобовые, обладающие способностью обогащать почву азотом и улучшать ее структуру;
- на третий год – нетребовательные к грунту виды.

Требовательность растений к почве можно выяснить, ознакомившись с табл. 13.

Таблица 13. Требования садово-огородных культур к почве

Требовательные	Не очень требовательные	Нетребовательные
Кабачок	Баклажаны	Зеленый горошек
Капуста	Дыня	Листовой салат
Картофель	Кольраби	Лук
Ревень	Лук-порей	Пряноароматные травы
Сельдерей	Огурцы	Редис
Спаржа	Помидоры	Фасоль кустовая
Тыква	Редька	
Шпинат	Свекла	
	Фасоль вьющаяся	
	Хрен	

На участке, имеющем небольшую площадь, метод севооборота можно использовать таким образом. Сначала площадку нужно разбить на 3 части, после чего в первой части высадить картофель, во второй – огурцы, кабачки, капусту и тыкву, а в третьей – лук, петрушку, помидоры, морковь, горох, фасоль и свеклу. В следующем сезоне растения из второй части переносятся на первую, из третьей – на вторую, а из первой – на третью.

Органические удобрения

Способ повышения плодородия почвы посредством внесения органических удобрений относится к числу экологических. В качестве источников питательных веществ обычно выступают навоз, компост, перегной, зола, торф, озерный ил и птичий помет.

Навоз и птичий помет

С древнейших времен навоз и птичий помет используются в земледелии для повышения уровня плодородия бедных и тяжелых грунтов. Как удобрение навоз был известен еще в Древнем Китае. Широко применяли его для обогащения грунта и в средневековой Европе. В настоящее время навоз вносят в почву как самостоятельно, так и в составе питательных смесей, биологического топлива и компоста.

Навоз является экологически чистым и весьма эффективным удобрением. Он содержит значительное количество полезных веществ, требующихся растениям для нормального роста и развития. Компоненты, входящие в его состав, обладают способностью улучшать структуру грунта, его воздушный и водный режимы, повышать физико-химические характеристики и уровень плодородия.

Так, магний и кальций, содержащиеся в навозе, снижают кислотность почвы. Полезные микроорганизмы способствуют повышению ее биологической активности. Обнаруженные в навозе калий и фосфор имеют легкодоступную для растений форму. Азот, поступающий из него, сохраняется в грунте в течение длительного времени и постепенно расходуется огородными культурами.

Из навоза в почву высвобождается большое количество углекислоты, требуемой для осуществления фотосинтеза и теплообмена. Результатом становится повышение качества грунта и, как следствие, урожайности садово-огородных культур.

В садоводстве и овощеводстве используют навоз коров, овец, свиней и лошадей, а также помет кроликов и птиц. Существует 3 основных вида навоза: подстилочный, бесподстилочный и навозная жижа.

Подстилочный навоз содержит следующие питательные для растений вещества: оксид фосфора (до 0,6%), оксид магния (до 0,5%), азот (до 0,5%), оксид кальция (до 0,35%) и оксид калия (до 0,6%). Более подробная

информация приведена в табл. 14.

Таблица 14. Содержание питательных веществ в навозе

Компоненты	Состав, %						
	На подложке из соломы					На подложке из торфа	
	Смесь	Навоз лошадей	Навоз свиней	Навоз коров	Навоз овец	Навоз лошадей	Навоз коров
Органические вещества	21	25,4	25	20,3	31,8	—	—
Вода	75	71,3	72,4	77,3	64,6	67	77,5
Азот аммиачный	0,15	0,19	0,2	0,14	—	0,28	0,18
Азот общий	0,5	0,58	0,45	0,45	0,83	0,8	0,6
Калий	0,6	0,63	0,6	0,5	0,67	0,53	0,48
Кальций	0,35	0,21	0,18	0,4	0,33	0,44	0,45
Фосфор	0,25	0,28	0,19	0,23	0,23	0,25	0,22
Магний	0,15	0,14	0,09	0,11	0,18	—	—

Этот вид органического удобрения хранят, применяя анаэробный (без доступа кислорода в плотных штабелях) или аэробный (с доступом воздуха в рыхлых штабелях) способ. Первый считается более предпочтительным, поскольку он позволяет сохранить максимальное количество полезных органических компонентов и азота, хотя и замедляет процесс распада.

Для подготовки навоза анаэробным методом удобрение следует сложить, оформив штабели, которые нужно хорошо утрамбовать. Далее их накрывают грунтом, толщина слоя которого должна составлять не менее 10 см. Сверху укладывают торф и полиэтиленовую пленку. При необходимости торф можно заменить скошенной надземной частью сорных трав. Через 3–4 месяца получится полуперепревший навоз, а еще через 3 месяца – перепревший.

Существует и более быстрый способ приготовления навоза. Для этого свежую массу необходимо рыхлым слоем уложить на подложку из травы и оставить до повышения внутренней температуры до 60 °С. После этого слой навоза требуется хорошо утрамбовать. Таким образом укладывают и выдерживают удобрение на последующих уровнях.

Когда высота штабеля будет составлять 1,5 м, сверху настилают торф слоем толщиной не более 30 см, затем кладут траву и другие материалы органического происхождения. Все оставляют для перепревания. Время от

времени штабель нужно увлажнять, используя воду или навозную жижу.

При данном способе получения навозного удобрения наиболее интенсивно процесс распада составляющих его компонентов протекает до этапа уплотнения первоначальной массы. При этом происходит высвобождение определенного количества органического вещества и азота. Уплотнение приводит к снижению внутренней температуры до 30 °С. С этого момента составляющие навоза перепревают в анаэробных условиях.

Уменьшить количество выходящего азота во время распада компонентов навоза можно, если увеличить толщину подстилки и пересыпать слои навозной массы фосфорной мукой или суперфосфатом. Комбинированный способ позволяет получить полуперепревшее удобрение уже через 1,5–2 месяца, а перепревшее – через 4–5 месяцев. Подготовленный таким образом навоз вносят в грунт перед перекопкой.

Полужидкий бесподстилочный навоз содержит твердые частицы и жидкие выделения. Его собирают на фермах, где пол не застилают соломой. Компонентами, составляющими такое удобрение, являются вода (до 90%), фосфор, азот и калий. При хранении его рекомендуется смешивать с торфом (в соотношении 1:1), грунтом и соломой.

Жидкий навоз можно найти в крупных животноводческих хозяйствах, где при очистке используют способ гидросмыва. Уровень влажности такой массы достигает 95%. Было установлено, что он в 2–3 раза беднее питательными веществами по сравнению с полужидким удобрением данного вида.

Жидкую навозную массу перед использованием требуется оставить для отстаивания, после чего заделать твердую часть в почву, а оставшуюся жидкую разбавить водой и применять для полива растений, отфильтровав и перелив в лейку.

Навозная жижа представляет собой жидкую фракцию отстоявшегося навоза. В ее составе имеются следующие вещества: фосфор (до 0,12%), азот (до 0,26%) и калий (до 0,38%). Необходимо заметить, что входящая в состав навоза мочевины под воздействием микроорганизмов приобретают форму углекислого аммония, который быстро высвобождается при доступе кислорода. Для того чтобы предотвратить это, жидкую навозную массу лучше хранить, сложив в емкость и плотно закрыв крышкой.

Навозную жижу рекомендуется применять для удобрения плодовых культур. Кроме того, ею можно опрыскивать растения при их поражении мучнистой росой и некоторыми другими возбудителями заболеваний.

Как уже было сказано выше, в качестве органического удобрения

используется не только навоз крупного скота, но и помет кроликов и птиц. Следует отметить, что он содержит больше питательных веществ. А по интенсивности воздействия его можно сравнить с минеральными удобрениями.

При уровне влажности до 56% птичий и кроличий помет содержит до 1,8% оксида фосфора, до 2,4% оксида кальция, до 2,2% натрия и до 1,1% оксида калия. После высушивания содержание этих компонентов возрастает. Помимо перечисленных ранее, в состав птичьего помета входят такие микроэлементы, как кобальт (до 1,2 мг/100 г), железо (до 300 мг/100 г), цинк (12–39 мг/100 г), медь (до 2,5 мг/100 г) и марганец (15–38 мг/100 г).

Птичий помет относится к группе эффективных органических удобрений. Однако его использование в чрезмерном количестве может привести к повреждению как надземной части, так и корневой системы растений. Для предотвращения ожогов листьев после обработки их нужно сбрызнуть чистой водой. Более мягким действием обладает утиный и гусиный помет.

Еще одним недостатком этого удобрения является быстрое высвобождение азота. Для того чтобы избежать его потерь помет лучше вносить в почву в составе смеси с суперфосфатом или торфяной крошкой.

К числу недостатков навоза и птичьего помета относится также присутствие в нем семян сорняков, личинок и яиц насекомых-вредителей и микроорганизмов, являющихся возбудителями различных заболеваний растений и человека (например, сальмонеллы). Для борьбы с последними рекомендуется использовать метод биотермической дегельминтизации, по технологии напоминающий компостирование.

В настоящее время разработаны и с успехом применяют удобрения, основу которых составляет навоз. Кроме того, существуют специальные препараты с микроорганизмами (молочные бактерии, бактерии фотосинтеза, дрожжи), которые усиливают эффект навоза. Их компоненты способствуют преобразованию содержащейся в навозной массе клетчатки в гумус, необходимый для повышения уровня плодородия грунта.

Различные садово-огородные культуры нуждаются в определенном количестве питательных веществ. В табл. 15 указано оптимальное количество навоза, вносимого под то или иное растение.

Таблица 15. Количество навоза, вносимого под садово-огородные культуры

Наименование культуры	Количество навоза, кг/м ²	Сроки внесения удобрения
Земляника	100	1 раз в 3 года
Лук, капуста, чеснок	40–60	Ежегодно, весной или осенью
Морковь, картофель, свекла	40	Ежегодно, весной или осенью
Огурцы	60–80	Ежегодно, осенью
Помидоры	40–50	Ежегодно, весной или осенью
Смородина, малина, крыжовник	Слоем толщиной до 5 см	Ежегодно, осенью
Яблони, сливы, вишни	До 30 кг под каждое дерево	Осенью, с интервалом в 2–3 года

Компост

Неслучайно компост довольно часто используют в качестве органического удобрения. Действительно, его эффективность весьма высока вследствие содержания большого количества полезных для растений веществ (табл. 16). По составу и структуре он сходен с наиболее плодородными почвенными горизонтами. При условии правильного приготовления данное удобрение позволит значительно повысить физико-химические показатели грунта.

Таблица 16. Состав компоста

Название вещества	Содержание, %
Азот аммонийный	1,2
Азот нитратный	0,05
Азот общий	3,9

Вещество органическое	75,8
Вода	62
Железо	327,9
Зола	24,2
Калий обменный	0,9
Калий общий	1,2
Кобальт	0,3
Марганец	75,8
Медь	4,6
Углерод органический	43,3
Фосфор общий	3,5
Фосфор подвижный	0,6
Цинк	57,2

Для получения компоста можно применять следующие компоненты:

- чайная заварка и кофейная гуща;
- оставшиеся после обрезки плодовых деревьев и кустарников тонкие ветви и побеги;
- пищевые отходы (злаки, овощи, фрукты, яичная скорлупа и т. п.);
- измельченная древесина;
- корни и кора растений;
- солома, древесные стружки, опилки и сено;
- полусгнившие листья, оставшиеся после предыдущего садово-огородного сезона;
- свежескошенная трава;
- перепревшая навозная масса;
- натуральные материалы, предназначенные для ухода за животными (кроме принадлежностей для туалета);
- сорные травы (кроме корневищных);
- древесная зола;
- измельченная бумага, изготовленная из натурального сырья без синтетических добавок и красителей;
- пресноводные и морские водоросли;
- измельченные ткани из натуральных волокон (льна, хлопка, шелка и шерсти);
- прочие садовые отходы.

Для приготовления компоста не подходят:

- кости;
- отходы мясного производства;
- высушенные листья текущего сезона;
- скошенные растения, пораженные вредителем или возбудителем какого-либо заболевания;
- свежая навозная масса;
- угольная зола;
- садовые отходы, оставшиеся после обработки участка гербицидами;
- стекло;
- резина;
- металл;
- пластмасса.

Для того чтобы получить компост достаточно высокого качества, необходимо обеспечить оптимальное соотношение содержащихся в нем углерода и азота. Известно, что чрезмерное количество последнего приводит к активизации роста микроорганизмов (вследствие чего наблюдается повышение интенсивности поглощения ими кислорода), выделению продуктов жизнедеятельности и гибели. Все это становится причиной загнивания компонентов компоста, что недопустимо.

Избыточное присутствие в компостной массе углерода, напротив, обуславливает замедление роста популяции и деятельности полезных микроорганизмов. В результате этого процессы распада приостанавливаются, что вызывает недостаточное разложение веществ, составляющих компост.

Для создания в компостной куче благоприятных условий используемое сырье требуется хорошо измельчить. Это позволит ускорить процесс распада компонентов и повысить качество конечного продукта. Для сокращения сроков разложения составляющих компоста можно применять специальные добавки. Например, можно использовать дрожжевой раствор, приготовленный из дрожжей (1 кубик), воды (1 л) и сахара (200 г). Кроме того, в тех же целях могут быть использованы костная мука, известь и азотные удобрения.

Приготовление компоста обычно требует много времени. Известно, что составляющие его вещества полностью разлагаются за 10–12 месяцев. Для того чтобы получать компост в течение всего огородного сезона, рекомендуется отводить под компостные кучи 2–3 площадки. Причем старые массы нуждаются в периодическом пополнении свежим материалом.

Приготовление компоста

Для приготовления компоста удобно воспользоваться деревянными ящиками без дна. Объем каждого из них должен составлять не менее 1 м³. Облегчить выемку готового удобрения поможет съемная стенка. Доски соединяются таким образом, чтобы между ними был зазор, позволяющий воздуху проникать в глубокие слои наполнителя.

Перед заполнением ящиков следует подготовить площадку на участке. Для этого выкапывают яму, периметр которой соответствует размерам ящика. После этого дно полученного углубления выстилают ветками или древесными опилками, которые позволяют предотвратить скопление влаги.

Затем укладывают подготовленный для компостирования материал и вынутый ранее грунт, который обеспечит сырье полезными микроорганизмами.

В дальнейшем при засухе компостную кучу время от времени увлажняют. Кроме того, ее требуется перемешивать и проветривать. Делают это с помощью вил, которыми последовательно приподнимают не большие пласты содержимого ямы. Поверхность компоста необходимо периодически накалывать в нескольких местах, обеспечивая таким образом доступ воздуха в более глубокие слои.

Существует еще один способ приготовления компоста. Он позволит сократить сроки получения качественного удобрения данного вида. Для его приготовления пластиковый или сбитый из досок ящик размещают на отведенном участке, предварительно выкопав яму. Ее дно нужно покрыть сеном, соломой, лапником или тонкими прутьями, формируя слой подстилки толщиной не менее 10 см.

Поверх подложки слой за слоем кладут наполнитель. При этом лучше всего использовать различные материалы. Например, сначала положить пищевые отходы (фруктовые или овощные), затем бумагу из натурального сырья, а далее последовательно – свежескошенную траву, выкопанные с корнями однолетние растения и листья предыдущего садово-огородного сезона.

При этом рекомендуется чередовать влажные и сухие, мягкие и твердые материалы. Подобное расположение сырья позволит сократить время созревания компоста и улучшит его структуру. Уплотнять материалы при укладке не нужно. В противном случае при недостатке кислорода произойдет их загнивание.

Каждый слой материала при формировании компостной кучи

покрывают грунтом или зрелым навозом. Кроме того, понадобятся специальные вещества, ускоряющие процесс распада веществ. При необходимости их можно заменить свежими растениями, содержащими значительное количество азота: тысячелистником, бобовыми, одуванчиком, крапивой или окопником.

После укладки материала компостную кучу необходимо накрыть полиэтиленовой пленкой или любым другим полотном того же типа, который поможет поддерживать влажность и температуру (не более 55 °С) внутри конструкции на требуемом уровне.

В период созревания компоста наполнитель нужно регулярно перемешивать. Тогда кислород будет доставляться в глубокие слои содержимого ямы. В сухую погоду компостную кучу следует также поливать, но необходимо предотвращать застаивание воды.

Возникновение неприятного запаха, исходящего от компостной кучи, свидетельствует о том, что процесс распада составляющих ее компонентов протекает неправильно. Так, при появлении запаха тухлых яиц нужно обеспечить доступ воздуха в толщу компоста. Для этого его переворачивают и добавляют материалы, имеющие рыхлую структуру (древесные опилки и стружку, измельченные тонкие ветви деревьев и пр.).

Запах аммиака при приготовлении компоста говорит об избытке азота в наполнителе. Для снижения уровня его содержания в кучу кладут углеродные компоненты (например, измельченную бумагу из натурального сырья).

При правильном выполнении всех необходимых работ компост обычно готов через несколько месяцев. Удобрение высокого качества имеет коричневую окраску и слегка сладкий аромат свежего грунта. Выборку готового компоста рекомендуется производить из нижних слоев, тогда в дальнейшем будет удобнее добавлять новый материал.

Применение компоста

В настоящее время известно несколько способов применения компоста:

- внесение зрелого удобрения в борозды и распределение по поверхности грядок;
- формирование так называемой высокой грядки с заделкой растительных отходов;
- закладка полужрелого компоста с грядку с оформлением бортиков

высотой до 20 см.

Укладка компоста на поверхность грядки

Распределение зрелого компоста на поверхности грядок считается традиционным способом использования органического удобрения данного вида. При таком методе его не только укладывают поверх грунта, но и, предварительно смешав с минеральным удобрением, заделывают в посадочные борозды.

В данных целях иногда целесообразно применение полужрелого компоста. При этом компостная масса выступает в качестве мульчи. В периоды засухи она не только обогащает почву необходимыми питательными компонентами, но и предотвращает высыхание и растрескивание верхних горизонтов грунта.

При использовании недозревшего компоста следует опасаться распространения содержащихся в нем болезнетворных микроорганизмов на растения. Кроме того, в такую смесь не рекомендуется высевать семена, которые могут не взойти вследствие высокого уровня биологической активности удобрения. Однако при выращивании растений рассадным методом применение полужрелого компоста может быть весьма эффективным.

Формирование «высокой грядки»

В некоторых случаях компост используют в качестве органического удобрения, формируя так называемые высокие гряды. Они могут быть как без бортиков, так и с ними. Преимущества данного метода применения компостной массы очевидны. «Высокие грядки» способствуют быстрому освобождению грунта от излишков влаги и стремительному прогреванию в ранневесенний период. Таким образом, способ формирования «высоких грядок» наиболее необходим в районах с почвами, которые весной чрезмерно увлажнены.

Внесение компоста посредством формирования «высоких гряд» обеспечивает повышение уровня плодородия почвы и урожайности высаженных садово-огородных культур. Это достигается не только за счет высокого содержания в удобрении питательных веществ, но и путем активизации питания корневой системы растений кислородом. Выращиваемые в таких условиях культуры хорошо развиваются и становятся более устойчивыми к вредителям и болезням.

Достоинством компостных «высоких грядок», помимо всего прочего, является их интенсивная прогреваемость под действием солнечных лучей. При этом активизируются полезные микроорганизмы, содержащиеся в грунте и пребывающие в состоянии покоя в течение осенне-зимнего

периода. Стремительный прогрев почвы осуществляется в том числе и за счет работы микрофлоры. Результатом таких процессов становится быстрый рост корневой системы и надземных частей растений.

Среди недостатков «высоких гряд» следует прежде всего отметить их пересыхание при отсутствии или нерегулярном орошении. Кроме того, с помощью компоста невозможно обеспечить сбалансированное питание огородных культур. Даже при его постоянном использовании в грунт требуется вносить удобрения, содержащие минеральные компоненты.

Еще одним существенным недостатком компоста является то обстоятельство, что он создает благоприятные условия для распространения такого огородного вредителя, как медведка. Перед применением данного органического удобрения рекомендуется проверить, есть ли на участке это насекомое. В том случае, если оно обнаружено, потребуется проведение дополнительных мероприятий по борьбе с ним.

«Высокие грядки» рекомендуется устраивать на солнечной стороне участка, поскольку культуры, выращиваемые на компостных площадках, светолюбивы. Кроме того, на них можно высаживать растения, требовательные к температурному режиму. Известно, что температура компоста, из которого оформлена «высокая грядка», обычно на 6–7 °С выше, чем у обычного грунта.

Компост первого года зрелости, как правило, содержит большое количество азота. В связи с этим первые 2 года не следует выращивать на компостных грядках культуры, отличающиеся способностью накапливать нитраты. К ним относятся редис, шпинат, свекла, листовой салат и мангольд.

В первый год зрелости компоста рекомендуется возделывать такие огородные растения, которые требовательны к питательным веществам: огурцы, капусту, кабачки, сельдерей и тыкву. Но при этом нужно помнить о том, что тыквенные способны быстро извлекать из грунта значительное количество полезных веществ и обеднять почву.

Формирование «высокой грядки» с бортиками

Еще более эффективными по сравнению с предыдущим способом являются «высокие грядки», сформированные из компоста и укрепленные с двух сторон деревянными бортиками высотой до 20 см. Для устройства последних можно взять доски или любой другой подходящий материал.

Устройство «высоких грядок» с бортиками следует начать с выкапывания траншеи, дно которой нужно присыпать слоем песка толщиной не более 7 см. Ширина грядки может достигать 45 см. Закрепив бортики, полученную емкость заполняют полужрелой компостной массой и

присыпают ее грунтом.

Опытные огородники советуют формировать «высокие грядки» с бортиками в осенний период. Для их наполнения нужно использовать полужрелый компост, в который можно добавить растительные отходы текущего сезона. Раскладывая наполнитель, требуется хорошо увлажнить его и обогатить препаратами микроорганизмов либо навозным раствором.

Методика устройства «высоких гряд» с бортиками во многом напоминает так называемые Митлайдеровские гряды, составленные из двухслойного грунта. При этом первый слой выложен непосредственно на поверхности почвы из смеси песка и опилок, заключенной между бортиками высотой до 20 см. Различие между ними и компостными «высокими грядками» заключается в том, что при Митлайдеровском методе необходимо применением минеральных удобрений, тогда как последний способ предполагает использование питательного компоста, требующего меньшего обогащения такими компонентами.

Отличие описываемой «высокой грядки» от Митлайдеровской состоит еще и в том, что процесс распада древесных опилок, являющихся составной частью песчано-опилочного наполнителя, основан на гумусировании почвы. В результате разложения компонентов смесь постепенно приобретает вид грунта со стабильным гумусом и рыхлой структурой. При распаде веществ, входящих в состав компоста, также происходит образование гумуса. Однако он охарактеризуется меньшей стабильностью, а потому быстрее разрушается с выходом полезных для почвы и растений веществ.

Однако, как уже было замечено выше, распад компоста сопровождается высвобождением веществ, несбалансированных по своему составу. В большинстве случаев наблюдается присутствие в нем чрезмерного количества азота и недостаточное содержание магния и кальция. Именно поэтому целесообразно будет дополнительно обогащать компостные грядки минеральными веществами.

Вермикультивирование и биогумус

Дождевых червей часто называют природными воспроизводителями плодородия почвы. Эти представители класса беспозвоночных считаются самыми древними и многочисленными жителями планеты.

На территории России встречается до 100 видов дождевых червей. Благодаря их деятельности оформляются структура и качественный состав грунта. Поскольку в рацион червей входят в основном растительные отходы, их по праву можно назвать санитарами почвы. Действительно, они способствуют очищению грунта от остатков растений и болезнетворных микроорганизмов.

Известно, что дождевые черви являются основными потребителями растительных отходов. Было подсчитано, что их общая биомасса составляет от 50 до 70% от общей биомассы почвы. Вместе с частицами грунта они в процессе жизнедеятельности поглощают детрит, простейших, микробы, водоросли и грибы. Впоследствии переваренные и выделенные червями, они приобретают вид копролита, в состав которого входят ферменты, витамины и активные компоненты, способствующие обеззараживанию почвы и предотвращающие формирование патогенной микрофлоры и развитие процессов гниения.

Помимо опада, дождевые черви перерабатывают навоз. Исследования подтверждают, что с их помощью 1 т навоза можно превратить в 600 кг гумуса, необходимого для сохранения плодородия грунта и нормального развития растений. Гумусная масса, образующаяся в результате деятельности дождевых червей, по своему составу отличается от того, который формируется в почве благодаря полезным микроорганизмам.

Ученые утверждают, что в полости пищеварительной трубки дождевых червей происходит полимеризация низкомолекулярных компонентов, возникающих в процессе распада органических структур. Вследствие этого образуются молекулы гуминовых кислот, участвующих, в свою очередь, в формировании соединений с минеральными составляющими грунта. Так образуются гуматы кальция и магния, представляющие собой нерастворимый гумус, и гуматы калия, лития и натрия – растворимый гумус.

Названные выше комплексные соединения характеризуются стабильностью. Они отличаются водостойкостью, высокой влагоемкостью, механической и гидрофильной прочностью. Таким образом, можно

говорить о том, что жизнедеятельность дождевых червей обуславливает замедление процесса вымывания из толщи почвы полезных веществ и защищает грунт от ветровой и водной эрозии.

Еще одним их достоинством является способность оказывать благотворное влияние на влажностный режим грунта и его структуру. Было замечено, что в течение летнего сезона популяция, состоящая из 50 особей, формирует ходы, общая длина которых достигает 1 км. При этом черви выделяют копролиты, толщина слоя которых может составлять 3 мм. Таким образом, колония из 50 червей перерабатывает в течение 1 суток до 250 кг грунта.

При обитании в естественных условиях показатели численности и видового разнообразия дождевых червей обусловлены типом грунта. Так, максимальное их количество – до 450 особей на 1 м² – отмечается на участках с легкими суглинистыми и супесчаными почвами. В глинистых грунтах их меньше – до 230 особей на 1 м², а в почвах с высоким уровнем кислотности численность уменьшается до 25 особей на 1 м².

На видовой и количественный состав дождевых червей оказывает существенное влияние не только качество почвы, но и ее влажностные характеристики, особенности рельефа и растительного покрова. Известно, что в травянистых зонах их численность может достигать 235 особей на 1 м². Такая популяция обычно представлена 5 видами. В областях с лесами этот показатель увеличивается до 8 видов, а в районах речных пойм – до 11.

Для нормальной жизнедеятельности дождевым червям необходимы органические комплексы, в состав которых входит азот. Однако в почве его содержание может быть ограниченным. Именно потребностью в нем объясняется локализация популяций червей и их численность в той или иной зоне. В насыщенных азотом грунтах численность и видовое разнообразие больше по сравнению с бедными данным веществом почвами.

Столь же определяющим для численности и видового состава популяций дождевых червей, как содержание в почве азотсодержащих компонентов, характер растительного опада. Такие животные предпочитают те группы, в которых содержится достаточное количество азота. Кроме того, источником азотных компонентов для них являются населяющие почву микроорганизмы, грибы и водоросли. Попадая в пищеварительную трубку червей, они перевариваются без остатка, поэтому их присутствие невозможно обнаружить в копролитах.

Таким образом, жизнедеятельность дождевых червей, в процессе

которой происходит распад растительной клетчатки и переваривание азотистых комплексов, обуславливает частичное обогащение грунта минеральными компонентами, микроорганизмами, магнием, калием, азотом, кальцием и фосфором. В этом заключается их главное влияние на структуру и состав почвы.

Численность популяций дождевых червей определяет не только пищевой рацион и состав растительного покрова, но и уровень влажности грунта. Было замечено, что при влажности почвы не выше 35% темпы развития особей и рост популяции снижается, а уменьшение уровня влажности до 22% приводит к их гибели. Для обеспечения нормальных условий влажность грунта не должна быть меньше 70%.

На жизнеспособность дождевых червей значительное влияние оказывает также уровень кислотности почвы. Они не способны жить в грунтах, рН которых составляет от 5 до 9. Наиболее оптимальными условиями для них оказываются нейтральные почвы.

В климате умеренных широт дождевые черви сохраняют активность в течение 6–7 месяцев. После того, когда грунт промерзнет на глубину не менее 5 см, а толщина снежного покрова будет составлять 8–10 см, они впадают в спячку. Из состояния анабиоза черви выходят даже при незначительной оттепели. С приходом весны они просыпаются через 10–15 дней после таяния промерзшего почвенного слоя.

Весьма губительными для дождевых червей являются солевые растворы. Даже 0,5%-ной концентрации соли достаточно для их полного исчезновения с участка. Это необходимо знать садоводам и огородникам, чтобы в полной мере освоить методы использования червей для повышения плодородия грунта.

Однако нужно обязательно помнить о том, что некоторые виды солей (сернокислый алюминий, углекислый кальций, хлорное железо и углекислое железо), которые применяются для коагуляции органических удобрений, не причиняют вреда дождевым червям. В связи с этим подобные препараты можно смело включать в используемый питательный почвенный комплекс.

Биогумус

Биогумусом, или червекомпостом, называется продукт переработки компонентов компоста, получаемый вследствие жизнедеятельности дождевых червей. В состав свежего биогумуса с уровнем влажности до

50% входит до 15% гумусового вещества, а высушенного – до 35%. Кроме того, в нем содержится пятиокись фосфора (0,8–2%), азот (0,8–2%), окись магния (0,3–0,5%), окись калия (0,7–1,2%) и другие компоненты (табл. 17). Такое удобрение обладает высокими микробиологическими свойствами, поскольку способствует нормализации основных процессов, характерных для качественной почвы.

Таблица 17. Состав вермикомпоста

Название вещества	Содержание в биогумусе, %
Азот общий	0,9–3
Вещество сухое органическое	30–70
Железо	0,5–2,5
Калий	0,6–2,5
Кальций	4,5–8
Кислоты гуминовые	6–18
Магний	0,5–2,3
Марганец	60–80
Медь	3,5–5,1
Фосфор	0,9–2,5
Цинк	28–35

Главным преимуществом биогумуса является высокое содержание гумусовых веществ, количество которых в нем в 6–8 раз больше, чем в компосте и навозе.

Помимо этого, к достоинствам червекомпоста следует отнести высокую влагоемкость и гидрофильность, прочность составляющих его частиц, отсутствие семян сорных трав, наличие значительного количества полезных микроорганизмов, ферментов, витаминов и гормонов роста.

Биогумус относится к группе органических удобрений, применение которых абсолютно безвредно. Кроме того, его можно использовать в сочетании с любыми другими видами удобряющих комплексов (минеральные удобрения, компост, навоз и пр.). Он отличается высокой эффективностью и интенсивностью воздействия.

Было замечено, что при внесении в грунт биогумуса вегетационный

период растений уменьшается на 1,5–2 недели. Это обуславливает повышение урожайности и показателей созревания плодов (табл. 18 и 19).

Таблица 18. Сравнительные показатели повышения урожайности огурцов при использовании биогумуса и азотно-калийно-фосфорного удобрения

Название сорта	Вид удобрения	Показатели урожайности, кг/м ²
ТСХА-3707	Биогумус	18,2
	Азотно-калийно-фосфорное	12,7
Либелла	Биогумус	14,1
	Азотно-калийно-фосфорное	11,3

Таблица 19. Сравнительные показатели повышения урожайности помидоров при использовании биогумуса и азотно-калийно-фосфорного удобрения

Название сорта	Способ подкормки	Вид удобрения	Масса плодов, г	Показатели урожайности, кг/м ²
Rod-II	В лунки в процессе высадки рассады	Биогумус	55,9	8,45
		Азотно-калийно-фосфорное	53,8	6,9
	В емкости при пикировке всходов	Биогумус	61,9	8,82
		Азотно-калийно-фосфорное	52	7,13

Ласточка	В лунки в процессе высадки рассады	Биогумус	73,3	8,67
		Азотно- калийно- фосфорное	65,4	6,71
	В емкости при пи- кировке всходов	Биогумус	80,1	9,53
		Азотно- калийно- фосфорное	66,4	6,22

Среди прочих достоинств такого органического удобрения, как вермикомпост, следует назвать его способность значительно снижать содержание вредных нитратов в плодах садово-огородных культур. Показатели такого его воздействия наглядно отражены в табл. 20. Нужно также отметить, что даже при длительном хранении свойства биогумуса не разрушаются. При использовании он обуславливает накопление гумусовых веществ в почве, улучшает ее структуру и делает более стойкой к воздействию как водной, так и ветровой эрозии. Применение червекомпоста можно без всякого сомнения назвать одним из наиболее экологичных методов эффективного повышения плодородия и оздоровления грунта.

Таблица 20. Показатели снижения уровня содержания нитратов в плодах при использовании биогумуса

Название культуры	Вид удобрения	Уровень содержания нитратов, мг/кг
Помидоры	Вермикомпост	36,6
	Азотно-калийно-фосфорное	46,1
Укроп	Вермикомпост	Около 0
	Азотно-калийно-фосфорное	36
Огурцы	Вермикомпост	146
	Азотно-калийно-фосфорное	193
Редис	Вермикомпост	1101
	Азотно-калийно-фосфорное	2022

Способ получения дождевых червей

Продуктивные виды так называемого компостного дождевого червя относятся к одному из биологических компонентов, служащих для переработки веществ, составляющих компостную массу, часто используемую для удобрения почвы. Такие технологические породы получили довольно широкое распространение вследствие быстрой приспособляемости к различным органическим субстратам. Такой продуктивный вид был положен в основу селекционной работы, проводимой в Соединенных Штатах Америки в середине XX века. Ее результатом стало выведение красного калифорнийского червя, которого сегодня с успехом применяют для получения высококачественного биогумуса. От диких видов он отличается высокой плодовитостью, относительной неприхотливостью к условиям обитания. Для его содержания достаточно приготовить наземные культиваторы, похожие на грядки. Каких-либо специальных теплиц или защитных сооружений для его выведения не требуется.

В России селекционные виды дождевых червей стали появляться в 80-х годах XX века. Ученые установили, что технологические виды данных животных можно получить из любых диких популяций, обитающих в той

или иной местности. Поэтому садоводам и огородникам нет необходимости приобретать червей в других регионах.

Покупка технологических видов дождевых червей связана с риском приобретения экземпляров, неприспособленных к жизни в условиях, отличных от привычных. Например, особи, выращенные на одном корме, могут не принять другой, включающий иные компоненты.

Заготовка дождевых червей

Для того чтобы предотвратить возможное заражение грунта нематодами и получить высококачественных червей для приготовления биогумуса, можно воспользоваться следующим методом. Дождевых червей можно собирать в старых навозных кучах или буртах, на фермах или в лесных оврагах. Делать это лучше всего на экологически чистых участках, которые никогда не были обработаны химическими препаратами.

Выбранных из грунта дождевых червей необходимо собрать в подготовленную емкость, предварительно наполненную почвой, набранной с участка. Их сбор рекомендуется проводить в теплую и ясную погоду. Для одного культиватора достаточно набрать не более 1 000 особей на 1 м².

Для приманки дождевых червей можно ранней весной в малиннике или по линии забора вырыть узкую канаву, дно которой нужно выложить компостом. Все хорошо увлажнить, накрыть мешковиной или бумажным полотном и доской, после чего оставить на 1 неделю. После этого из канавки можно доставать привлеченных приманкой червей.

Культивирование технологических видов дождевых червей

В качестве культиватора для разведения дождевых червей подойдут любые емкости: ящик, старая ванна и пр. Такой питомник можно также устроить непосредственно на земле, сформировав насыпную грядку. Дно полученной емкости следует покрыть слоем компоста, толщина которого должна быть не менее 40 см. Ее поверхность требуется выровнять и увлажнить. Уровень влажности считается достаточным, если из сжатого в кулаке комка просочатся 2–3 капли воды.

Величина культиватора, предназначенного для разведения дождевых червей, может быть небольшой – 2×2 м. Его заполняют сначала слоем компоста, а затем влажным субстратом. Все накрывают мешковиной, соломой или перфорированной полиэтиленовой пленкой черного цвета. В

таком виде субстрат необходимо оставить на 7 дней. Время от времени его следует сбрызгивать водой для поддержания требуемого режима влажности и выведения аммиака и остатков солей, содержащихся в удобрениях.

После этого в середине каждого условного квадрата субстрата размером 1×1 м выкапывают углубление, в которое выкладывают дождевых червей. Выровняв поверхность, все накрывают слоем соломы или мешковиной. Через 1 сутки компост с червями обильно сбрызгивают водой. В засуху и при жаркой погоде наполнитель культиватора следует увлажнять как можно чаще.

Предложенный способ заселения субстрата червями хорош тем, что позволяет им легко адаптироваться к новым для них условиям и корму. Через 7–10 дней нужно проверить, освоили ли черви новый субстрат. Узнать это можно по их внешнему виду: тельца червей должны быть чистыми, а сами они – активными. Если особи сохраняют неподвижность, это означает, что они поражены болезнью или страдают от избытка пестицидов в субстрате. В таком случае целесообразно будет произвести замену популяции и компоста. В дальнейшем при условии нормальной адаптации к новым условиям червей можно оставить без контроля на 3–4 недели. Время от времени по мере необходимости следует лишь увлажнять субстрат. Используемая для этого вода должна быть такой же температуры, как и воздух. Несоблюдение данного правила часто является причиной развития испуга и шока у дождевых червей, что, в свою очередь, приводит к снижению их жизненной активности. Предварительно воду следует отстаивать в течение 1 суток для высвобождения хлора и некоторого нагревания.

Только после того как черви полностью адаптируются в новом субстрате, будут появляться коконы, в каждом из которых может быть до 21 зародыша. Новорожденные особи отличаются от нематоды красной нитью кровеносного сосуда, проходящего вдоль спинки. Откладывание последних коконов в сезоне дождевые черви обычно производят до конца июля, а последнее поколение в году появляется на свет в конце августа.

Для того чтобы дождевые черви нормально росли и развивались, потребуется обеспечить их достаточным количеством пищи. В качестве нее выступает компостная масса, которой нужно своевременно (в среднем с интервалом в 2–3 недели) пополнять культиватор. Толщина добавочного слоя должна быть не меньше 15 см. Первую подкормку червей следует произвести в начале июня, а заключительную – в конце октября или начале ноября, до наступления первых заморозков.

С приходом холодов дождевые черви становятся менее активными.

При температуре воздуха -6°C они перестают принимать пищу. При дальнейшем похолодании они постепенно впадают в зимнюю спячку. В случае промерзания почвы черви также замерзают. Однако подобное состояние не представляет угрозы для их жизни.

В течение сезона активной жизнедеятельности дождевых червей в компостной массе прибавляется до 8 новых слоев, а ее высота к началу осени может составлять 50–60 см. Она достаточно рыхлая, чтобы обеспечивался доступ кислорода к разным ее уровням. Однако в компостном субстрате такой высоты трудно поддерживать необходимый уровень влаги. Для того чтобы обеспечить ее сохранение, рекомендуется укрепить боковые стенки грядки досками.

За один огородный сезон с помощью дождевых червей можно получить до 1 т биогумуса. Он скапливается главным образом в нижнем слое субстрата.

К зимнему периоду предназначенных для воспроизводства в следующем сезоне дождевых червей готовят следующим образом. Для этого выбирают особи из верхнего, наиболее плотно заселенного уровня компоста, и выкладывают на поверхность грунта на соседней площадке. Ее укрывают слоем компостной массы толщиной не менее 40 см. Полученную грядку с боковых сторон необходимо укрепить деревянными досками. Подобное мероприятие целесообразно проводить в первую неделю ноября – до наступления заморозков.

Полученную грядку с дождевыми червями в дальнейшем накрывают слоем снега и хорошо его уплотняют для предотвращения проникновения в толщу мелких грызунов. В качестве защитного щита от мышей в зимний период может использоваться настил из елового лапника или металлическая сетка. Помимо этого, культиватор с червями можно обнести по периметру вкопанными в землю плитами асбоцемента или полотнами кровельного железа.

Используемый в течение огородного сезона культиватор также нуждается в защите в зимний период. Его можно оставить неутепленным, однако рекомендуется периодически увлажнять, чтобы добиться глубокого промораживания массы. Это поможет ограничить доступ грызунам внутрь компостной кучи.

Способы сохранения дождевых червей в грунте

В используемом для подкормки садово-огородных культур

биогумусном субстрате может содержаться большое количество дождевых червей. Однако при попадании в естественные условия почвы на открытом участке большая их часть погибает. Оставшиеся же, адаптировавшись к непривычному составу грунта, будут жить и дадут потомство. Так начнет свое существование новая популяция червей, которые характеризуются высокой жизнеспособностью.

Для того чтобы дождевые черви в течение продолжительного времени оставались на участке и поддерживали физико-химические свойства грунта на нем, необходимо обеспечить их влагой и пищей. Опытные огородники рекомендуют устраивать дополнительную «столовую» для дождевых червей в малиннике. Для этого почву под кустами мульчируют, покрывая измельченной соломой, листьями, сеном и т. п. Такие меры помогут также повысить урожайность малины.

Говоря об условиях обитания дождевых червей, следует заметить, что они особенно требовательны к влаге. Уровень влажности почвы должен быть не менее 30%. В противном случае дождевые черви очень быстро погибают. Они достаточно легко переносят затопление почвы и способны выживать даже на периодически затапливаемых лугах в течение нескольких недель.

Популяции дождевых червей, распространенные на огородном участке, нуждаются в бережном и заботливом отношении. Для их сохранения прежде всего следует соблюдать осторожность при перекопке грунта. Утверждение, будто разрубленные лопатой на части особи способны выживать, является распространенным заблуждением. Для того чтобы не погубить червей, перекапывать грунт рекомендуется не лопатой, а с помощью специальных вилок.

Еще одним фактором, оказывающим отрицательное воздействие на численность и жизнеспособность популяций дождевых червей, является повышенная плотность почвы. Грунт всегда должен быть достаточно рыхлым и мягким. Дождевые черви способны существовать только при свободном доступе воздуха и соответствующей влажности.

Для нормальной жизнедеятельности дождевым червям требуются почвы, соленость которых не превышает 0,5%. Таким образом, для сохранения их популяции использовать в качестве подкормки золу следует с большой осторожностью. Для этого рекомендуется брать слабый раствор (200 г сухого вещества на 10 л воды), которым можно увлажнять компостную кучу.

Как уже было замечено выше, оптимальными условиями для дождевых червей являются нейтральные почвы, рН которых составляет

6,5–7,5. Слишком кислые или щелочные грунты оказывают на них губительное действие. При необходимости кислотно-щелочной баланс почвы можно выровнять путем внесения извести, мела или доломитовой муки.

Чтобы сохранить на участке благоприятные для дождевых червей условия, не рекомендуется сжигать на нем мусор и растительные отходы. К их гибели в грунте на той площадке, где был разведен костер, приводят повышение температуры, образование избыточного количества золы и дым. Кроме того, после нагревания почва становится чрезмерно плотной и бедной полезными веществами.

Помимо создания особых условий для обитания дождевых червей на огородном участке, важно позаботиться о том, чтобы у них не было врагов. К ним относятся кроты, птицы, лягушки, жабы, землеройки, крысы, свиньи, барсуки, козлята, ягнята и телята. Чаще всего они достигают червей при перекопке грунта на огородах и в ночное время, когда те выползают на поверхность.

Наибольшую опасность для дождевых червей на садовых участках представляет крот, который отлавливает свои жертвы под землей. Для их устранения рекомендуется использовать специальные приспособления – кротоловки.

Помимо этого, существенный вред дождевым червям наносят используемые для обработки растений и грунта ядохимикаты: фунгицидные, гербицидные и инсектицидные препараты. Чтобы сохранить плодородие почвы и популяцию дождевых червей, для борьбы с насекомыми-вредителями и сорняками нужно применять новейшие биологические средства. Одним из них является биогумус.

Способы использования биогумуса

Как уже было сказано ранее, гумусовое вещество содержит гуматы водорастворимой формы, к которым относятся гуматы калия, лития и натрия. Они являются особенно значимыми для нормального роста и развития растений, поскольку усваиваются в первую очередь. Даже невысокое их содержание в гумусе обуславливает повышение скорости прорастания семян, активизацию образования хлорофилла и делает процесс фотосинтеза более интенсивным.

Описываемые гуматы характеризуются нетоксичностью (в том числе и эмбриологической). Кроме того, они не способны накапливать канцерогены

и мутировать. Их использование для повышения плодородия почвы следует считать высокоэффективным и экологичным методом, поскольку в растениях не удастся обнаружить даже слабых остатков подобных компонентов.

К числу преимуществ биогумуса относится также возможность его применения в сочетании с любыми видами минеральных удобрений. Более того, он обладает способностью повышать эффект их воздействия. Известно, что комплексное использование червекомпоста и минеральных веществ позволяет увеличить урожайность садово-огородных культур на 20–35%. Кроме того, при этом наблюдается сокращение сроков созревания плодов и повышение их биологических качеств (например, увеличение количества входящих в их состав сахаров, масел, каротина и растительного белка).

Степень эффективности использования гуматов, содержащихся в червекомпосте, наиболее высока в период роста культур и основных процессов развития (цветение, плодоношение, созревание семян). Кроме того, применение данного удобрения оправдано при ухудшении внешних условий – при заморозках, засухе, кислородном голодании растений или избыточном содержании в грунте азота. Гуминовые компоненты обуславливают активизацию процессов распада токсинов, что, в свою очередь, снижает уровень их концентрации в плодах и семенах.

Иначе говоря, гуматы, присутствующие в вермикомпосте, нужно определять как вещества, позволяющие свести действие ядов к минимуму и предотвратить их проникновение в сельскохозяйственную продукцию. Вот почему применение червекомпоста в земледелии и огородничестве в настоящее время – в период низкой экологической безопасности, приобретает столь большую популярность.

Как было замечено выше, биогумус позволяет сократить сроки вызревания плодов. Это особенно актуально для центральных районов Нечерноземья, Дальнего Востока и Сибири, где сложились неблагоприятные для развития сельского хозяйства климатические условия. Известно, что применение червекомпоста способствует уменьшению продолжительности созревания овощей, фруктов, ягод и цветов на 12–15 дней. Кроме того, улучшение качества почвы с помощью биогумуса позволит значительно развить садоводство и огородничество в северных областях с суровым климатом.

Биогумус, заготовленный осенью и оставленный на зимний период в буртах, с приходом весны и после установления теплой погоды необходимо очистить от снега. После этого его следует оставить для оттаивания и

проветривания. Удобрение считается готовым, если оно при сжатии рассыпается и крошится.

Перед использованием из биогумусной массы следует удалить мусор (фрагменты веток, древесной коры, камешки, кусочки металла и т. п.). Для этого удобно воспользоваться металлической сеткой с ячейками размером не более 10×10 мм. Таким образом нужно подготовить необходимое для удобрения участка количество вещества. Сделать это можно еще осенью. Для хранения просеянного биогумуса рекомендуется использовать деревянные ящики или полиэтиленовые мешки, которые после заполнения следует оставить в помещении (в доме, подвале, сарае или на балконе).

Биогумус можно применять не только для подкормки высаженных на участке растений, но и при выращивании рассады садово-огородных культур. В этих целях смешивают 1 часть сухого червекопоста и 2 части садовой земли. Полученной массой затем заполняют емкости. Таким образом можно получать рассаду огурцов, помидоров, капусты, сладкого перца, баклажанов и пр.

Вермикомпост входит в состав специального водного раствора, который рекомендуется применять для проращивания семян и орошения рассады. В последнем случае следует приготовить водный экстракт биогумуса. Для этого сухой червекопост (200 г) высыпают в воду комнатной температуры (10 л), тщательно перемешивают и выдерживают в течение 1 суток. Готовый раствор должен иметь цвет некрепко заваренного чая. Оставшийся на дне емкости осадок можно выложить в горшки с комнатными цветами.

Водный экстракт вермикомпоста особенно рекомендован для замачивания семян таких огородных культур, как капуста, помидоры и огурцы. Их оставляют в растворе на 10–12 часов. Показатели всхожести при этом возрастают до 96%.

Поливать растущие на участке садово-огородные культуры лучше всего раствором биогумуса, приготовленным в соотношении 200 г сухого вещества на 400 мл воды. Им можно орошать не только рассаду, овощи, но и плодовые деревья и кустарники. Было замечено, что такой полив позволяет увеличить урожайность культур на 33–35% и сократить период созревания плодов до 15 дней.

Нередко раствор, приготовленный на основе вермикомпоста, используют для опрыскивания плодовых кустарников и деревьев. При этом обработку яблонь лучше производить при формировании цветочных почек, после периода цветения, на начальном этапе опадения завязи и во время интенсивного развития плодов. Опрыскивание их биогумусовым раствором

позволит увеличить урожайность и повысить качество плодов, которые будут более вкусными и ароматными.

Такая обработка яблони, черешни, сливы и вишни с использованием раствора вермикомпоста в период образования цветочных почек способствует повышению урожайности не только текущего, но и следующего сезона. Для этого ее следует сочетать с мульчированием и внесением червекомпоста. Толщина слоя мульчи должна составлять не менее 2 см. Подобный способ подкормки дает высокие результаты при выращивании таких культур, как смородина, крыжовник, малина и виноград.

Органическое биогумусное удобрение можно с успехом применять для повышения урожайности плодовых, зеленых садово-огородных и цветочных культур. Его добавляют в основной субстрат при выращивании рассады. Кроме того, при внесении в грунт оно способствует быстрой адаптации пикированных всходов и формированию крепких, пышных и интенсивно окрашенных соцветий и зеленых частей.

Положительное влияние червекомпост оказывает и на корневую систему цветочных культур. Было замечено, что именно благодаря ему происходит активизация роста и развития корней и надземной части высаженных в грунт черенков.

Следует отметить, что биогумус можно использовать в качестве подкормки не только в виде раствора, но и в сухой форме. Даже при многократном его применении в значительном количестве эффект перенасыщения не возникнет. Чем больше его будет внесено в грунт, тем более плодородным тот будет впоследствии.

Ниже приведены приблизительные нормы использования червекомпоста при выращивании той или иной садово-огородной культуры.

Рассада (любая). При пикировке всходов в каждую лунку добавляют не более 1–2 горстей биогумуса.

Рассада огурцов. После высадки посадочного материала грунт под каждым стеблем мульчируют вермикомпостом, укладывая его слоем толщиной до 2 см.

Рассада помидоров. После высадки материала под каждый стебель нужно влить 0,5–1 л биогумусного раствора.

Рассада капусты и сладкого перца. Перед высадкой рассады в каждую лунку следует вылить до 250 мл раствора вермикомпоста, смешанного с грунтом.

Рассада картофеля. При посадке в каждую лунку внести 0,5–2 л раствора червекомпоста.

Клубника. В ранневесенний период площадку с клубникой нужно замульчировать биогумусом, который нужно уложить слоем толщиной 1–2 см. При посадке клубники в каждую лунку добавляют до 200 мл раствора вермикомпоста.

Плодовые деревья. Для текущей подкормки без предварительной перекопки почвы вносят червекомпост, выкладывая его слоем до 3 см под каждое дерево. Перед посадкой саженцев в каждую лунку выливают до 4 л раствора вермикомпоста, который затем тщательно перемешивают с почвой.

Плодовые кустарники. Перед высадкой саженцев в каждую посадочную лунку требуется внести не менее 3 л раствора червекомпоста, который нужно хорошо перемешать с грунтом. При текущей подкормке вносят не более 1 л раствора биогумуса на 1 м².

Чеснок. При высадке его под зиму почву удобряют раствором биогумуса в расчете до 1 л вещества на 1 м², заделывая в грунт на глубину 10 см.

Декоративные и хвойные кустарники и деревья. Перед посадкой в каждую лунку следует добавить не менее 3 л раствора червекомпоста. Его нужно хорошо перемешать с грунтом.

Цветочные культуры. При текущей подкормке цветочные культуры обрабатывают ежемесячно, внося под каждый стебель до 300 мл раствора вермикомпоста либо до 1 л такого раствора на 1 м².

Правильная обработка почвы – залог ее плодородия

От того, насколько правильно были произведены работы по подготовке и окультуриванию приусадебного участка, зависят плодородие почвы и урожайность возделываемых культур. Комплекс подобных мероприятий включает в себя подготовку посевных и посадочных площадок, перекопку грунта, орошение почвы, внесение удобрений и подкормку.

Подготовка участка

Выбор мероприятий по подготовке участка и грунта зависит от характера рельефа площадок, особенностей почвы и запланированной культурно-технической работы. Определить зрелость грунта можно следующим способом. Для этого нужно взять комок земли, выбранной с глубины 10 см, и бросить его с высоты не менее 1 м. Равномерно рассыпавшийся ком является свидетельством спелости грунта, а сплющивание в лепешку или образование мелких, пылевидных фракций при падении – незрелости.

Для проведения необходимых мероприятий на приусадебном участке потребуется набор садового инвентаря. Кроме того, в том случае, если предстоит засаживать культурами неосвоенные площадки, следует предварительно произвести требуемые культурно-технические работы, к которым относятся выкорчевывание старых деревьев, кустарников и пней, удаление камней, сорняков, мусора и выравнивание поверхности территории, отведенной под сад и огород. После этого почву перекапывают и вносят удобрения.

Существует мнение, что более высокой урожайностью обладают сады, разбитые на участках с ровным рельефом. Однако и на склонах можно с успехом выращивать плодовые деревья и кустарники. При этом уклон площадок может достигать 8°.

Деревья лучше высаживать, располагая по поперечной линии относительно уклона. В этих целях рекомендуется устраивать террасы, ширина каждой из них должна составлять 2–3 м. Для того чтобы предотвратить их разрушение и размыв, склоны следует дополнительно укрепить с помощью плетня, дерна или камней. Кроме того, зафиксировать террасы и повысить качество почвы помогут посевы многолетних сидератов. Они же в ранневесенний период будут выполнять функцию снегозадерживающих конструкций.

На вершине уклонов лучше всего располагать посадки с косточковыми деревьями, в средней их части – семечковые культуры (груши, яблони), а в низине (у основания) – яблони зимних сортов, кустарники (смородину, крыжовник и малину) и землянику. В процессе выполнения подготовительных работ грунт вспахивают на глубину 45–60 см (для косточковых деревьев) или 60–70 см (для семечковых деревьев).

Устройство посадочных ям

При подготовке посадочной ямы важно точно определить ее величину, поскольку она предназначена не только для корневой системы саженцев, но и для питательной массы из грунта и удобрений. Последняя в течение продолжительного времени должна будет обеспечивать растения необходимыми полезными компонентами. При высадке деревьев устраивают ямы размером 80×40 см (для косточковых деревьев) или 100×60 см (для семечковых деревьев).

Если его посадочные мероприятия запланированы на весенний период, то ямы следует выкапывать осенью. Это делают для того, чтобы почва получила достаточное количество кислорода и влаги. При посадке осенью ямы нужно делать непосредственно перед высадкой саженцев, но не позже чем за 3 недели до замерзания грунта.

В процессе выкапывания ямы черноземную и глинистую части почвы разделяют, складывая по разным местам. После установки саженца углубление необходимо заполнять только плодородным черноземом. Глинистую землю раскладывают равномерным слоем в междурядьях.

При обработке участков с щербнистой почвой щебень рекомендуется удалить. В дальнейшем его можно будет применять для мульчирования площадок вокруг стволов высаженных деревьев.

Устройство дренажных ям

Особой популярностью у садоводов в настоящее время пользуются дренажные ямы. Они способны обеспечить корневую систему растений достаточным количеством воздуха и существенно облегчают орошение и подкормку во время ухода за культурами.

Для устройства дренажной ямы следует выкопать обычную яму глубиной 70–80 см и диаметром 150–200 см. На ее дне нужно предусмотреть взаимно перпендикулярные канавки шириной 15–20 см и глубиной не более 25 см. Их заполняют крупным щебнем, слой которого покрывают полиэтиленовой пленкой или толем.

На расстоянии 40–50 см от центра ямы закрепляют выводную трубу из металла либо асбеста. Ее диаметр составляет 60–90 см, а высота – 120 см. Подобную трубу располагают таким образом, чтобы она на 30 см возвышалась над поверхностью грунта. После этого в яму добавляют смешанные с землей суперфосфат (500 г), перегной (не менее 4 ведер) и

калийную соль (100–150 г).

На заключительном этапе саженец закрепляют в подготовленной таким образом лунке. Во время ухода полив и подкормку высаженных деревьев осуществляют путем увлажнения ямы и ее наполнения водой через выводную трубку из ведра или шланга.

Устройство овощных грядок

Посадка овощных культур в грядки позволяет облегчить севооборот, а также значительно повысить физико-химические качества грунта и урожайность растений.

При выращивании культур в районах с холодным климатом и тяжелыми грунтами, имеющими высокие показатели влажностного уровня, целесообразно формировать так называемые приподнятые гряды, которые способствуют разрыхлению почвы и повышению ее температуры при нагревании солнечными лучами.

Весьма серьезно нужно подходить к определению параметров грядок. Например, чрезмерно высокие и узкие грядки, разделенные глубокими и широкими тропинками-междурядьями, станут причиной значительных потерь полезной площади. Кроме того, высаженные по кромкам таких грядок растения не будут нормально развиваться вследствие недостаточного увлажнения. Грядки, имеющие слишком большую ширину, тоже доставят определенные неудобства при эксплуатации и обработке.

Наиболее эффективными считаются сравнительно неширокие грядки, расстояние между которыми составляет не более 30 см. Образующиеся между ними тропинки рекомендуется выстилать древесными опилками, которые сохраняются до наступления осени, а в течение зимнего периода перегнивают. Центральные дорожки нужно делать шириной не более 50 см. Их следует покрыть плиткой, поскольку тропинки, выложенные гравием, быстро разрушаются прорастающими сорными травами.

Планируя огород, можно отказаться от традиционных способов и создать оригинальную схему деления участка и расположения отдельных его площадок. Например, довольно эффектно выглядит огород, грядки на котором размещены не по параллельным прямым, а расходятся от центра подобно лучам солнца. В центральной части можно высадить декоративные цветочные культуры или овощи, дающие яркие плоды.

Опытные огородники говорят о том, что самыми удобными в обработке являются гряды, имеющие форму прямоугольника. Кроме того,

существуют холмиковая и высокая виды грядок. Последний вариант приобретает все большую популярность в наши дни, поскольку позволяет получить урожай культур на 2–3 недели раньше, чем при выращивании растений на традиционных грядках.

Перекопка участка

Перекопка огородных площадок – это одно из самых трудоемких мероприятий по обработке почвы. Она заключается во взрыхлении грунта на довольно значительную глубину.

Осуществляя строительные работы на участке, нужно постараться сохранить плодородные почвенные горизонты. Их можно переместить на соседнюю площадку с помощью бульдозера, сформировав кучу или вал высотой не более 1,5 м. Для того чтобы улучшить физико-химические качества такого грунта, можно посеять семена вики и люпина. При продолжительном ведении строительства в кучу высаживают белый клевер, надземные части которого время от времени срезают и оставляют на поверхности либо заделывают в почву на небольшую глубину.

При перекопке особое внимание следует уделить устройству грядок. В том случае, если участок находится в низине либо разбит на тяжелом грунте, гряды рекомендуется направлять с севера на юг, а на сухих площадках с легкой почвой – с запада в восточную сторону. При первом варианте развивающиеся культуры будут получать максимальное количество солнечного тепла и света, а второй позволит затенить междурядья и таким образом сохранить влагу, поступающую в грунт.

В большинстве случаев почву перекапывают 1 раз в год. Обычно это делают в осенний период после сбора урожая. Такая перекопка предпочтительнее весенней, поскольку в процессе обработки на участке оставляют комья довольно большой величины, которые впоследствии разрушаются естественным образом вследствие воздействия ветра, дождя, мороза и снега.

Особенно высокий положительный эффект осенняя перекопка с последующим действием атмосферных осадков производит на тяжелые глинистые и суглинистые почвы. Однако для получения желаемого результата грунт не рекомендуется обрабатывать замерзшим или чрезмерно влажным. В противном случае это может привести к разрушению структуры грунта при его уплотнении.

Легкие почвы достаточно перекапывать 2 раза в год – осенью и весной. Их структура достаточно нестабильна, а потому образующиеся во время обработки комки не могут быть значительно повреждены морозом или снегом.

Таким образом, существует 2 типа перекопки – осенняя

(подготовительная) и весенняя (предпосевная). Существует также отдельный вид – периодическая перекопка.

Осенняя перекопка

Она занимает ведущее место в числе мероприятий по обработке грунта. При этом не только вскапывают участок, но и вносят необходимые удобрения. Кроме того, при необходимости одновременно следует провести пескование, глинование, известкование и гипсование почвы. Подобные операции нужно выполнять только на тех участках, с которых уже был убран урожай.

Перед перекопкой площадки нужно подготовить: очистить от мусора и растительных остатков. Последние складывают в компостные кучи либо заделывают в грунт. После этого почву перекапывают на значительную глубину, в результате чего достигается перемешивание верхних, более бедных питательными компонентами почвенных горизонтов с нижними, плодородными. Образующиеся при перевалке грунта комки разбивать не нужно. Это позволит сохранить влагу и приведет к гибели насекомых-вредителей и болезнетворных микроорганизмов.

На участках, не требующих перекопки грунта на значительную глубину, например под деревьями и кустарниками, рекомендуется произвести глубокое рыхление.

Как уже было замечено выше, осеннюю перекопку почвы на глубину 20 см необходимо сочетать с внесением минеральных (сульфат аммония, суперфосфат) и органических (торф, компост, навоз, биогумус) удобрений. При необходимости добавляют также мелиоранты: цеолит, перлит, гидрогель.

После завершения осенней перекопки по линии периметра участка можно закрепить конструкции по снегозадержанию. В том случае, если грунтовые воды на участке залегают не слишком глубоко, целесообразно будет сформировать подзимние грядки высотой до 15 см и шириной не более 1,2 м. С приходом весны такая почва будет прогреваться быстрее и подойдет для выращивания ранней рассады. Помимо этого, указанные гряды способствуют увеличению плодородного горизонта грунта.

Весенняя перекопка

Предпосевную перекопку грунта производят на небольшую глубину.

Такое мероприятие рекомендуется в случае тяжелых глинистых и суглинистых почв. Прочие грунты целесообразно обработать методом боронования по поперечным линиям пластов земли. Это позволит сохранить влагу и выровнять поверхность гряд.

Бороновать почву необходимо в то время, когда она хорошо созрела. Для определения этого нужно из слоя, лежащего на глубине 10 см, взять комок земли и бросить его с высоты не менее 1 м. Если он распадется на равные по величине фрагменты, это означает, что грунт созрел.

Предпосевную обработку участка следует завершить формированием грядок и гребней.

Периодическая перекопка

Производить ее следует по мере необходимости. Такое мероприятие представляет собой рыхление с использованием мотыги или другого инструмента. Лучше всего такую перекопку приурочить к периоду после дождя или орошения участка, когда почва влажная, а площадки не покрыты сухой коркой. В зависимости от глубины обработки почвы перекопку можно условно разделить на простую перекопку, псевдоплантаж и плантаж. Некоторые садоводы и огородники заменяют ее минимальной обработкой почвы.

Простая перекопка

Простая, или одноярусная, перекопка – наиболее распространенный способ обработки земли. Ее можно применять при работах на почвах разных видов, имеющих достаточно широкий плодородный слой.

Выполняя простую перекопку, лопату нужно углублять в почву на высоту 1 штыка. Подхваченный грунт сбрасывают на противоположный край площадки. Она впоследствии понадобится для заполнения последней канавки. При необходимости ее дно можно предварительно выстелить слоем навоза, смешанного с почвой.

При сбрасывании земли почву следует переворачивать, утапливая в ней таким образом сорняки. Корни многолетних сорных трав (пырей, щавель, вьюнок, одуванчик) нужно выбрать и вынести с площадки.

Псевдоплантаж

Псевдоплантаж заключается в двухъярусной перекопке грунта на глубину 2 штыков лопаты. Такой способ особенно рекомендуется для обработки площадок с подпочвенным слоем, имеющим твердую структуру, а также для целинных почв.

Прежде всего нужно вырыть борозду с одного края выбранной площадки. Ее ширина должна быть не менее 50 см, а глубина должна соответствовать высоте штыка лопаты. Выкопанный грунт можно сложить на участке, где будет располагаться последняя борозда. Площадку значительной площади при таком способе обработки рекомендуется разделить на 2 равные части.

После выемки земли дно первой борозды необходимо хорошо взрыхлить. Для этого удобнее воспользоваться вилами. При этом в нижний почвенный горизонт заделывают навоз либо вносят органические вещества. После этого основание борозды взрыхляют и заполняют грунтом, выбранным из соседней канавки. В процессе работы почву следует переворачивать, утапливая однолетние сорняки. Корни многолетних сорняков выбирают и выносят с участка.

Выкладывая слой грунта шириной в 60 см на дно предыдущей борозды, одновременно формируют следующую, дно которой требуется взрыхлить вилами. Затем все повторяют до перекапывания грунта на глубину не менее 50 см.

Плантаж

Перекопка почвы с применением данного способа требует определенных трудовых затрат. В связи с этим его часто используют при обработке участков с глубоким расположением подпочвенного слоя. Грунт выбирают на величину не более 75 см, после чего удобряют подпочвенный слой навозом.

Приступая к работе, площадку следует разделить пополам, после чего перекопать ее сначала с одной стороны, а затем с противоположной. Для этого выкапывают первую борозду, ширина которой должна составлять 90 см, а глубина соответствовать высоте штыка лопаты. Выбранную землю лучше складывать по линии следующей борозды.

Далее дно полученной борозды требуется разделить пополам, с передней части вынуть слой грунта на глубину штыка лопаты, складывая почву рядом с извлеченной ранее (не перемешивая). В результате будет сформирована борозда, имеющая вид ступеней. Предварительно взрыхлив

дно нижней борозды вилами, выбирают землю из второй половины большой борозды и укладывают ее на обработанную прежде часть. Образовавшийся участок взрыхляют.

С помощью шнура определяют полосу для следующей борозды шириной 45 см. Верхний слой земли, выбранный с нее, перекладывают на верхнюю ступень первой половины предыдущей борозды. При этом грунт следует переворачивать, углубляя сорняки и удаляя корни многолетних сорных трав. Грунт, выбранный на глубину 2 штыков лопаты, выкладывают на соседнюю предварительно взрыхленную борозду. Далее вилами производят обработку дна сформированной борозды.

Минимальная обработка

Среди садоводов и огородников существует мнение, будто перекопка грунта приводит к ухудшению его структуры и снижению физико-химических качеств. Они заменяют перекопку минимальной обработкой, которая заключается в формировании на поверхности площадки настила из компоста, навоза или торфа. Впоследствии семена высевают непосредственно в верхний питательный слой, предварительно замульчировав его.

Рыхление

В комплекс мероприятий, направленных на обработку и улучшение структуры почвы, входит рыхление – мелкая поверхностная обработка грунта, способствующая проникновению воздуха в глубинные слои.

При рыхлении, в отличие от перекопки, пласты почвы переворачивать не нужно. Оно направлено на разрушение затвердевшей земляной корки. В процессе проведения такого мероприятия с участка удаляют лишь ростки сорных трав. Крупные экземпляры следует выкопать.

Рыхление грунта на огородных площадках рекомендуется производить как можно чаще, поскольку оно уменьшает количество испаряющейся с поверхности влаги. Кроме того, взрыхленная почва впитывает больше воды, поступающей с поливом или дождем. Рыхлят землю с помощью тяпок и культиваторов.

Как уже было замечено выше, некоторые садоводы и огородники считают, что перекопка почвы на участке не является мероприятием, обязательным для выполнения. Действительно, было доказано, что слишком часто повторяющаяся перекопка нарушает естественную структуру грунта и разрушает каналы, сделанные подземными животными и служащие для поступления воздуха и влаги в толщу почвы.

Кроме того, считается, что вследствие перекопки происходит смешивание верхних (плодородных) горизонтов с глубинными (более бедными питательными веществами). Результатом этого является значительное уменьшение плодородного слоя грунта. Однако нужно заметить, что вовсе без перекопки обойтись нельзя. Способ рыхления подходит главным образом для площадок, где высажены растения с небольшим углублением в почву корневой системы. Только в таком случае для обработки почвы достаточно будет ее взрыхлить и внести органические удобрения. Данное мероприятие следует проводить задолго до высадки рассады и высевания семян, поскольку необходимо, чтобы дождевые черви усвоили субстрат. Рыхление можно условно разделить на 2 вида – поверхностное (боронование) и более глубокое (культивация).

Боронование

Боронованием принято считать мелкую обработку грунта. Для этого можно воспользоваться вращающимися мотыгами, дисковыми или

зубовыми боронами. Подобное мероприятие защитит почву от иссушения, повысит показатели водо- и воздухопроницаемости, улучшит биологические процессы, активизирует рост и развитие популяций полезных микроорганизмов.

Как правило, в ранневесенний период боронуют участки с черным паром, зябью и озимыми культурами. Это способствует выравниванию поверхности, уничтожению сорных трав и разрушению земляной корки. В последнем случае лучше всего применять сетчатые бороны или вращающиеся мотыги. На участках, оставленных под паром, и для обработки площадок, предназначенных для выращивания озимых после других культур, боронование производят в целях выравнивания поверхности площадок и сохранения влаги.

Качественное боронование возможно при уровне влажности грунта не менее 70% от общей влагоемкости. Для того чтобы определить, насколько хорошо было проведено боронование, существует несколько критериев:

- рыхлые верхние почвенные слои с незначительным их распылением;
- большое количество удаленных из грунта всходов сорных трав;
- ровная поверхность площадки.

Культивация

Культивация – это способ рыхления обработанного ранее грунта с подрезанием сорных трав. Она необходима для повышения качества водного и воздушного режимов, активизации полезных микроорганизмов, формирования условий для прорастания семян и нормального развития всходов.

Вследствие культивации на поверхности грунта образуется хорошо взрыхленный слой, который предотвращает испарение влаги. Кроме того, подобное мероприятие позволяет выровнять поверхность участков и уничтожить максимальное количество сорняков.

Для проведения культивации используют специальные приспособления – навесные и прицепные культиваторы. Есть 2 разновидности такого способа обработки почвы: междурядная (рыхление грунта в междурядьях) и сплошная (рыхление участка по всей его площади).

Сплошную культивацию используют в том случае, если требуется обработать чистый пар или площадки с зябью. Последнюю целесообразно культивировать в весенний период для того, чтобы взрыхлить верхние слои

грунта, которые стали слишком плотными за осенне-зимний сезон. Кроме того, это активизирует проникновение воздуха в глубинные горизонты, будет способствовать быстрому их прогреванию, а также поможет предотвратить распространение сорняков.

Предпосевную культивацию проводят перед посевом семян ранних культур. При этом удаляют сорные травы. В результате образуется довольно плотное основание для укладки семян, которые затем окажутся накрытыми рыхлым почвенным слоем. Для того чтобы полностью уничтожить сорняки площадки, предназначенные для выращивания поздних видов растений, культивацию рекомендуется повторять 2–3 раза.

Культивация паров особенно необходима в областях с засушливым климатом, где перекопка приводит к значительным потерям почвенной влаги. Для того чтобы получить ровный поверхностный слой и добиться большего сохранения влаги, культивировать грунт целесообразно в сочетании с боронованием.

При первой обработке чистые пары культивируют на глубину не более 12 см, а при последующих – до 8 см.

Полив

Для того чтобы садово-огородные культуры быстро росли и хорошо развивались, требуется обеспечить их необходимым количеством влаги. Режим и нормы орошения определяются несколькими факторами, среди которых доминирующими являются климатические условия, физико-химические показатели грунта, возраст и вид растений. Известно, что легкие почвы, в состав которых входит значительная часть извести или песка, нуждаются в большем поливе, чем глинистые. Более того, в засушливую погоду они высыхают, а потому их надо увлажнять гораздо чаще, чем грунты других типов.

Установлено, что растительный покров гуще и разнообразнее на площадках, располагающихся у водных источников. Именно вода, ее состав и особенности системы полива являются залогом нормального развития садовых и огородных культур. Именно влага оказывается проводником, доставляющим растениям из почвы все необходимые полезные вещества. Кроме того, она выполняет функции регулятора температурного режима надземных частей растений, защищая их от пересыхания в жару и засушливые периоды.

Особенное значение в жизни растительных организмов имеет влага, находящаяся в окружающем их воздушном пространстве. При выпадении тумана уровень влажности воздуха достигает 100%. В засуху показатели влажностного режима значительно уменьшаются. Растения при этом испытывают острый недостаток в воде, которая в такие периоды интенсивно испаряется с поверхности зеленых частей. Предотвратить гибель культур в подобных случаях поможет обильный и регулярный полив.

В большинстве случаев садоводы и огородники устанавливают сроки орошения, как говорится, «на глазок», оценивая внешний вид растений. Однако этого недостаточно. При составлении схемы полива требуется также определить уровень влажности почвы. Делают это следующим образом: берут небольшой комок грунта и бросают его с некоторой высоты. В том случае, если он раскрошится при падении, почва и растения нуждаются в орошении.

Определить уровень влажности грунта можно и другим способом. Для этого нужно вырыть несколько лунок. Высохшая на глубине до 30 см почва свидетельствует о том, что пришло время произвести полив участка. О

недостаточно интенсивном увлажнении говорит также образующаяся на поверхности корка.

При выращивании культур на приусадебном участке нужно помнить о том, что нельзя допускать чрезмерно продолжительных периодов отсутствия полива. Их чередование с обильным орошением может стать причиной замедления темпов развития и даже гибели культур. При составлении графика поливных мероприятий нужно также учитывать осадки. После дождя увлажнение почвы рекомендуется проводить только через 5–7 дней.

Особенное внимание увлажнению растений нужно уделять во время их интенсивного роста, цветения, формирования и распускания листовых и цветочных почек. Полив на участке удобнее осуществлять, предварительно установив специальные оросительные сети. Их планирование проводят на этапе проектирования основных зон. При этом нужно учитывать место расположения и направление главной дороги, которая будет соединена с подъездной. Главные трубопроводы следует протягивать по линиям границы участка.

Режим орошения

В зависимости от объема воды и частоты проводимых мероприятий поливной режим можно условно разделить на редкий, умеренный и обильный. Выбор того или другого варианта зависит от требовательности растения к влаге. Основываясь на данной характеристике, все садово-огородные культуры можно отнести к одному из представленных ниже типов.

1. Виды, нуждающиеся в обильном поливе и повышенной влажности грунта, имеющие высокий уровень водопотребления и расхода влаги. Обычно у них плохо развитые корни и мощные надземные части. К данной группе относятся листовая салат, кочанная и цветная капуста, огурцы, репа, кольраби, редька и редис. Недостаток влаги может стать причиной остановки роста и развития подобных растений и снижения их урожайности. Поливные мероприятия при выращивании перечисленных выше культур должны быть регулярными.

2. Культуры, требовательные к влажности грунта, но характеризующиеся экономным расходом получаемой влаги. К ним можно отнести лук-батун, лук-порей, репчатый лук и чеснок. Они имеют слабо развитые корни и сравнительно скудную надземную часть.

3. Растения, испытывающие умеренную потребность во влаге, но отличающиеся интенсивным ее потреблением. В эту группу входят тыква, кабачок, свекла, фасоль, морковь, сладкий перец, горох и патиссон. У них хорошо развиты корни и мощная листовая часть.

4. Виды, которые нетребовательны к поливу и способны экономно поглощать влагу. К ним относятся баклажан и помидоры. Их корневая система развита достаточно хорошо, а площадь листовой поверхности незначительна.

Как уже было замечено ранее, режим полива определяется несколькими факторами, например особенностями структуры почвы и периодом вегетации. С учетом этого оросительные мероприятия можно разделить на следующие группы: предпосевные и послепосевные, предпосадочные и послепосадочные, освежительные, подкормочные и комплексные. Кроме того, существует также так называемый влагозарядковый полив.

Предпосевной и послепосевной поливы

Предпосевной и послепосевной поливы производят соответственно перед и после высевания семян в грунт. При этом оросительные мероприятия рекомендуется проводить при высыхании поверхностного горизонта почвы. Такой полив используют при выращивании культур, имеющих семена маленького размера и характеризующихся поздними сроками созревания.

Предпосадочный и послепосадочный поливы

Предпосадочное и послепосадочное орошение почвы позволяет сократить время адаптации высаженной на открытые участки рассады садово-огородных культур. В южных областях с жарким и засушливым климатом запасы грунтовой влаги пополняют путем проведения осенних влагозарядковых поливных мероприятий. В группе послепосадочных поливов можно выделить подгруппу вегетационных, которые приурочены к основным фазам развития растения. Для обеспечения нормального роста культур и достаточного увлажнения почвы их следует распределить по вегетационным периодам.

Освежительный полив

Освежительные поливы позволяют увлажнить не только грунт, на котором растут культуры, но и окружающее их воздушное пространство. Это позволит повысить уровень влажности воздуха, снизить его температуру и создать таким образом наиболее благоприятные условия для хорошего роста и развития растений, которые дадут мощную надземную часть и развитую корневую систему, что, в свою очередь, приведет к улучшению качества урожая.

При проведении освежительных поливов применяют метод разбрызгивания или дождевания. Они особенно необходимы в жаркую и сухую погоду.

Подкормочный полив

Подкормочным называется полив, при котором вместе с влагой в грунт поступают удобрения. В воде они могут находиться как в растворенной, так и во взвешенной форме. Опытные садоводы и огородники рекомендуют проводить полив такого вида вместе с текущим вегетационным.

Комплексный полив

Очередной вегетационный полив нередко совмещают с подкормкой растений. Это позволяет существенно сэкономить трудовые и временные затраты. Такое орошение рекомендуется проводить на участках, имеющих пахотный горизонт толщиной не менее 30 см. При этом питательные органические вещества (в частности, навоз, который существенно снижает показатели водопроницаемости почвы) в грунт вносят в большом количестве.

При комплексном орошении увеличивают норму вносимых минеральных удобрений. Причем азотные удобрения нужно применять только в весенний период, а фосфорно-калийные – весной или осенью. Было замечено, что эффективность минеральных компонентов значительно возрастает при использовании их в сочетании с орошением.

Влагозарядковый полив

Влагозарядковые поливы производят на приусадебных участках в позднеосенний период – со второй половины октября и до конца ноября.

Особенно значимы такие оросительные мероприятия для остающихся зимовать плодовых деревьев и кустарников. Они обуславливают рост корневой системы культур в осенне-зимний сезон, развитие растений в следующем году и накопление требуемых питательных веществ.

Такое орошение способствует повышению адаптационных качеств деревьев и кустарников, что позволяет им легко переносить даже сильные морозы. Хорошо увлажненная почва защищает корни растений от вымерзания. Известно, что температура сухого грунта на 2–3 °С ниже влажного. Именно поэтому поливные мероприятия приобретают большое значение в малоснежные зимы, когда растения и почва испытывают острую необходимость во влаге.

Влагозарядковые поливы рекомендуется проводить после завершения листопада. Считается, что в такой период корневая система растений перестает поглощать большое количество влаги, которая в результате задерживается и сохраняется в грунте. Помимо этого, исчезает риск возобновления роста культур.

Влагозарядковые поливы начинают с орошения косточковых деревьев, после этого поливают летние, осенние и зимние виды семечковых, а на заключительном этапе – саженцы деревьев и кустарников.

Следует заметить, что влагозарядковые поливы, проводимые в осенний период, не являются заменой регулярным вегетационным. Только при правильном сочетании перечисленных выше видов оросительных работ можно добиться значительного повышения урожайности садово-огородных культур и улучшить их качества.

Сроки и нормы полива

Как уже было сказано выше, культуры различных видов испытывают разную потребность во влаге. При определении сроков и норм полива такие особенности растений следует обязательно учитывать. Кроме того, нужно принимать во внимание и жизненные фазы культур. Особенно обильным и регулярным орошение должно быть во время основных вегетационных периодов (интенсивный рост побегов, цветение, плодоношение).

Ниже приведены сроки и нормы полива наиболее распространенных садово-огородных культур.

Плодовые деревья и кустарники

Плодовые деревья поливают следующим образом. 3–5-летние растения требуют 50–80 л на 1 орошение, а 7–10-летние – до 150 л. Деревья старшего возраста требуют большего количества воды.

Определить качество полива можно по состоянию грунта. При орошении деревьев почву нужно увлажнять на глубину не менее 80 см для груш и яблонь и не менее 50 см для вишни, сливы и алычи. А при поливе кустарников (смородины, малины и крыжовника) грунт должен быть увлажнен на глубину до 40 см.

Картофель

При выращивании картофеля полив увеличивают в периоды интенсивного роста зеленой части, формирования цветочных бутонов и цветения. Орошение рекомендуется проводить 1 раз в неделю. При этом расход воды составляет до 600 л на 10 м².

Огурцы

Опытные огородники советуют не орошать грядки с огурцами со времени высадки рассады до образования цветочных бутонов. Только при таком условии растение может дать хорошо развитую корневую систему. Норма полива данной культуры при этом составляет не более 300 л на 10 м².

В начале цветения, частоту полива увеличивают до 1 раза в 3–4 дня, а норму расхода воды – до 400 л на 10 м². Такой режим рекомендуется соблюдать в течение всего периода развития растений.

Если для полива применяется дождевание, такое орошение лучше производить с 11 до 17 часов. Таким образом можно предотвратить скопления капелек влаги, в которых концентрируются и быстро – в течение 1–2 часов – прорастают споры возбудителей болезней огурцов. Листья культуры всегда должны оставаться сухими. В противном случае риск поражения заболеваниями возрастает многократно.

Существует мнение, что в начальный период цветения огурцов не следует проводить полив. Считается, что так можно сократить количество образующихся пустоцветов. Однако это заблуждение, поскольку формирование мужских цветков, которые и называют пустоцветами, обусловлено причинами иного характера: сортом, продолжительностью хранения и особенностями подготовки семенного материала.

Помидоры

Первый полив помидоров производят после высадки рассады, а затем через 2–3 дня для обеспечения приживаемости и адаптации кустиков. В дальнейшем (по мере укрепления и роста культуры) орошение можно проводить не чаще 1 раза в 10 дней. Частоту поливных мероприятий увеличивают в периоды бутонизации и цветения до 1 раза в 7 дней, расход воды при этом составляет до 500 л воды на 10 м².

Сладкий перец и баклажан

Нормы и сроки полива сладкого перца и баклажана сходны с режимом орошения помидоров. Однако при выращивании данных культур следует учитывать то обстоятельство, что они являются более требовательными к влаге. Причем плодоношение у них может продолжаться до наступления заморозков. В связи с этим количество поливов у сладкого перца и баклажана может достигать 12 раз за летний сезон.

Репчатый лук

Орошение грядок с высаженным репчатым луком нужно производить до появления первых всходов. С момента их образования и после первой прополки и рыхления культуру орошают с частотой 1 раз в 7 дней. При этом норма полива должна составлять не менее 100–200 л воды на 10 м².

Во время интенсивного развития надземной части, лук нужно поливать 1 раз в 7 дней, увеличив количество воды до 400 л на 10 м². В южных районах число поливов достигает 9 раз за летний период. Грядкам с репчатым луком нужно обеспечить регулярный полив. В противном случае луковицы перестанут хорошо расти. При выращивании репчатого лука с использованием севка оросительные мероприятия проводят 1 раз в 10 дней. Количество поливов при этом сокращается до 7 раз за летний сезон.

Орошение грядок, где растет репчатый лук, следует прекратить за 25–30 дней до начала сбора урожая. Только при таком условии луковицы хорошо созреют.

Чеснок

На территории России выращивают главным образом озимые сорта чеснока. Первый полив рекомендуется провести в начале или середине мая. В таком случае можно добиться интенсивного нарастания надземной части растения. Со второй половины мая и по июнь орошать чеснок нужно 1 раз в 7 дней, расход воды при этом достигает 350 л воды на 10 м².

Капуста средних и поздних сортов

Кочанную капусту средних и поздних сроков созревания необходимо поливать не реже 1 раза в 7 дней. При этом на 10 м² нужно выливать до 600 л воды. Полив данной культуры должен быть регулярным. Допускать продолжительные периоды отсутствия орошения не следует. В противном случае может произойти растрескивание кочанов.

Свекла и морковь

Данные огородные культуры требуют полива с частотой до 1 раза в 10–15 дней. Расход воды при этом должен составлять 600–700 л воды на 10 м².

Особое внимание оросительным мероприятиям нужно уделить в период с августа по сентябрь – время созревания корнеплодов, которые при недостатке влаги прекращают рост. Обильное орошение после периода полного отсутствия полива становится причиной их растрескивания.

Способы полива

В настоящее время садоводы и огородники с успехом используют при возделывании культур такие способы орошения, как внутрпочвенный, капельный, дождевальнй и поверхностный.

Для обеспечения внутрпочвенного полива в толще грунта прокладывают трубопровод, снабженный отверстиями для выхода воды. При капельном поливе влага поступает в почву в небольшом количестве. Для орошения методом дождевания необходимы специальные установки, которые осуществляют подачу воды в виде дождевых капель. Поверхностный способ полива позволяет оросить участок, подавая воду по находящимся на поверхности площадкам каналам и равномерно распределяя ее с помощью открытой оросительной системы.

Внутрипочвенный полив

Метод внутрипочвенного полива характеризуется несколькими существенными преимуществами. Такой способ орошения позволяет увеличить содержание воздуха в грунте, что, в свою очередь, улучшает состояние корневой системы садово-огородных культур. Кроме того, при внутрипочвенном поливе поверхностный слой земли остается сухим. Это предотвращает прорастание семян сорняков. Еще одним достоинством такого полива является то обстоятельство, что сохраняющийся сухим верхний слой грунта снижает уровень влажности низких слоев воздушных масс. В таких условиях степень риска развития у растений грибных болезней значительно уменьшается.

Помимо этого, при внутрипочвенном поливе можно без труда производить любые работы на поверхности участка, поскольку верхний слой сохраняется сухим и не становится влажным.

При поливе внутрипочвенным способом влага может подаваться на всю посадочную площадь либо на определенные ее участки. Для распределения воды при устройстве системы применяют пористые трубы из полиэтилена, диаметр которых составляет 20–40 мм, длина – не более 200 мм, а толщина – 1,5–2 мм. Перед укладкой в них нужно просверлить круглые (диаметром до 3 мм) и щелевые (шириной до 2 мм и длиной 10 мм) отверстия.

Глубина, на которую планируется уложить трубы поливной системы, должна соответствовать установленной глубине увлажнения грунта. В большинстве случаев увлажнители помещают в почву на 20–30 см. Их располагают на расстоянии 40–90 см друг от друга (не меньше). При эксплуатации системы напор подаваемой воды не должен превышать 0,2–0,5 м. Средний ее расход в таком случае составит 0,1–0,3 л/с.

Исключением являются случаи, когда уже высажена рассада и необходимо сократить сроки ее адаптации на открытом участке. При этом вода во внутрипочвенной системе может подаваться с большим напором, чтобы увлажнить и поверхностный слой грунта на посадочной площадке. Однако нужно помнить о том, что при таком варианте полива возможно образование фонтанчиков, которые выйдут на поверхность и размоют грунт. Это, в свою очередь, приведет к формированию после высыхания почвенной корки, снижающей уровень воздухопроницаемости верхних горизонтов почвы.

Еще одним преимуществом внутрипочвенного орошения следует

назвать возможность использования воды любого качества. Инфицирование грунта и растений болезнетворными микроорганизмами, содержащимися в воде, не произойдет, поскольку последние погибнут вследствие воздействия полезных микробов, находящихся в толще почвы.

Однако при применении для полива мутной воды рекомендуется использовать специальные емкости-отстойники. Для орошения участка внутрипочвенным способом не следует брать воду, содержащую значительное количество взвеси. Твердые частицы, оседая на внутренних поверхностях стенок увлажнителей, становятся причиной их засорения и выхода из строя. Для предотвращения поломки деталей оросительную систему нужно снабдить песчаными или сетчатыми фильтрами.

При монтаже системы внутрипочвенного полива необходимо принимать во внимание особенности типа грунта. Так, при обработке супесчаных почв поливные трубы лучше укладывать с меньшим интервалом, чем на глинистых. Расстояние между ними нужно также определять в зависимости от определенных норм орошения: чем они выше, тем большей должна быть дистанция.

Для того чтобы определить, насколько точно было установлено расстояние между увлажнителями, через несколько дней после монтажа и начала эксплуатации выройте лунки по линии труб и проверьте степень распространения влаги в толще грунта. Аналогичным способом можно выяснить точность норм орошения и заглубления поливной системы.

Чтобы при использовании внутрипочвенной оросительной системы обеспечить распространение влаги в стороны и вверх, а не в глубинные горизонты грунта, в процессе сборки деталей рекомендуется постелить под трубы подложку из полиэтиленовой пленки, ширина которой должна составлять не менее 20 см.

В некоторых случаях внутрипочвенный способ полива используется при выращивании культур в условиях теплиц. При этом водопроводные трубы следует укладывать на глубине до 25 см по линии уклона вдоль полка (уклон необходим для выдавливания воздушных масс водяным потоком).

Теплицы со стеллажами, ширина которых составляет не более 80 см, оборудуют одним внутрипочвенным увлажнителем. При большей ширине стеллажей потребуются 2 трубы, уложенные с интервалом в 80 см.

Увлажнители, являющиеся основным элементом оросительной системы данного типа, в теплицах можно эксплуатировать не только для проведения полива, но и для отопления помещения. При этом обогревающий эффект достигается путем применения пара или теплой

воды. Отопительные мероприятия в теплице помогут нормализовать температуру грунта и сделать более теплыми надпочвенные воздушные слои, что будет способствовать ускорению роста и развития выращиваемых культур.

Капельный полив

С помощью капельного полива можно в короткие сроки напитать грунт и растения влагой. Кроме того, это достаточно экономичный способ орошения растений, позволяющий существенно снизить материальные затраты.

При капельном поливе подаваемая вода имеет вид капель диаметром до 2 мм или тонких струй. Увлажнение выбранного участка почвы при этом осуществляется за счет воздействия капиллярной энергии. В процессе капельного орошения влага распространяется как в стороны, так и вниз.

Капельный полив рекомендуется использовать для орошения площадок, имеющих значительный уклон или неровный рельеф. Он подходит для грунтов любого типа. Однако его лучше не применять на почвах, которые легко пропускают влагу. Особенно хорош данный метод полива растений в областях, где существуют трудности с подачей воды и отмечается ее нехватка.

Главным функциональным элементом оросительной системы капельного типа являются специальные устройства – капельницы. Их закрепляют на трубопроводе. Именно они подают влагу к корням садово-огородных культур. В настоящее время в продаже можно найти капельницы различного вида. Большинство их снабжено водовыпускными элементами и приспособлениями, которые позволяют регулировать напор.

При поливе вода распространяется по участку под капельницами, образуя область сплошной влаги. В результате этого зона увлажнения увеличивается в размерах. Число монтируемых капельниц и величина интервала между ними определяются возрастом и высотой садово-огородных культур, структурными особенностями грунта и плотностью посадки растений.

Простейшую систему капельного типа можно без труда выполнить своими руками в условиях домашней мастерской. Для центрального трубопровода понадобятся трубы диаметром 10–20 мм. На них фиксируют капельницы, которые располагают на установленном ранее расстоянии друг от друга. Их можно сделать из трубок диаметром не более 2 мм. При

закреплении на трубе ее закручивают в виде спирали, изменением длины которой можно регулировать объемы и скорость подачи воды.

Системы капельного полива бывают надземными и внутрипочвенными. В последнем случае капельницы выводят на поверхность площадки с помощью отводных питателей. Основной трубопровод, выполняющий функцию оросителя, при этом заглубляют в грунт на 45–50 см. Трубы, которые планируется уложить на земле, рекомендуется располагать в приствольной зоне по линиям рядов садово-огородных посадок.

Поливной трубопровод с капельницами в капельной оросительной системе при необходимости можно заменить пористыми увлажнителями. Величина пор в таких приспособлениях должна составлять 50–100 мк.

После этого, поливные системы капельного типа позволяют без труда произвести не только текущее вегетационное, но и подкормочное орошение. Внесение удобрений в таком случае осуществляется выборочно, по выделенным заранее участкам. Для того чтобы удобрения поступили в систему, нужно вмонтировать специальное устройство – подкормщик.

В настоящее время известны 2 основных способа подачи удобрений в оросительную капельную систему:

- инъекционный (поступление питательных веществ путем впрыскивания с помощью насоса-дозатора);
- эжекторный (осуществление подачи удобрения с помощью перепада давления, которое происходит в месте установки подкормщика).

При использовании капельной оросительной системы для внесения удобрений следует помнить о том, что такой процесс может сопровождаться взаимодействием компонентов смеси с водой и внутренними поверхностями конструктивных элементов. Так, в случае применения для полива жесткой воды в сочетании с фосфорными удобрениями возможно образование взвеси и осадка. Это может стать причиной засорения и выхода из строя системы.

Засорение капельниц оросительной системы данного типа нередко происходит и вследствие применения воды, содержащей повышенное количество солей и других твердых включений. Для предотвращения этого предназначенную для полива воду нужно предварительно выдержать в течение некоторого времени до оседания примесей. Кроме того, рекомендуется установить на трубопроводе очистительные сетчатые фильтры.

К числу недостатков капельных поливных систем нужно отнести

также необходимость обеспечения равномерной подачи воды каждой капельницей, имеющейся в трубопроводе.

ДождевальнЫй полив

Дождевальным поливом называется такой метод орошения, при котором создается эффект дождя, позволяющий под действием капиллярной энергии повысить уровень влажности верхних слоев почвы, наземных частей растений и воздушных масс. Главным его преимуществом является отсутствие риска нарушения структуры грунта. Другим достоинством считаются низкие материальные затраты.

Чаще всего дождевание применяют для орошения участков с неглубоким залеганием грунтовых вод, на которых существует вероятность подъема их уровня. Кроме того, его можно использовать на площадках, имеющих значительный уклон или сложный рельеф. Особенно подходит он для полива супесчаных грунтов.

Регулирование объемов подачи воды осуществляют с учетом впитывающих характеристик грунта. Так, при орошении легких почв скорость подачи влаги должна составлять 0,5–0,8 мм/мин, при поливе среднетяжелых грунтов – 0,2–0,3 мм/мин, тяжелых – 0,1–0,2 мм/мин. При этом дождевые капли должны иметь диаметр не более 2 мм. В противном случае возможно переувлажнение участка и возникновения на нем луж. Кроме того, капли большего размера могут повредить листья растений. Для того чтобы они были нужной величины, используют насадку с отверстиями соответствующего диаметра.

Оросительная система дождевального типа достаточно проста в эксплуатации. Благодаря ее высокой эффективности можно добиться значительного повышения урожайности выращиваемых на приусадебном участке культур.

Собрать дождевальную поливную систему можно самостоятельно. Для этого нужно приготовить трубы диаметром 20 мм. Кроме того, понадобятся распылители и краны. Если планируется сделать конструкцию системы сборно-разборной, следует приобрести также соединительные элементы. В стационарном варианте детали фиксируют друг с другом с помощью сварки.

Главный трубопровод дождевальной поливной системы нужно установить в центральной части участка. Количество распылителей определяется площадью орошаемой зоны. Обычно распылители

располагают непосредственно на поверхности грунта под деревьями в саду или на высоте не менее 80 см от почвы на огороде. В качестве простейшего приспособления для полива дождеванием можно использовать резиновый шланг. Его нужно свернуть в кольцо, после чего с интервалом в 10–15 см вырезать в нем отверстия диаметром 4–6 мм. Свободные концы шланга фиксируют на отрезках трубы длиной до 10 см, которые предварительно устанавливают в тройнике с противоположных сторон. Помимо этого, на отрезках трубки, которая закреплена в тройнике и присоединена к трубопроводу, необходимо предусмотреть кран, с помощью которого будет осуществляться регулировка напора подачи воды.

В настоящее время отечественная промышленность выпускает дождевальные системы с конструкциями различных видов. Ассортимент насадок и разбрызгивателей, позволяющих получить высокий эффект от использования поливной установки, также велик. Однако, намереваясь приобрести одну из таких систем орошения, следует помнить о том, что они рассчитаны на подачу воды с давлением не ниже 2–2,5 атмосфер, что не всегда возможно в условиях приусадебного участка.

Среди дождевальных поливных систем, завоевавших особую популярность у садоводов и огородников, следует назвать установку «Сегнерово колесо». Ее конструкция включает горизонтально располагающуюся трубку, снабженную 2 распылителями, и вертикальную трубку, которая соединяет ее со шлангом, по которому подается вода.

Основание, служащее опорой для всех компонентов, закреплено на лыжах. Это значительно облегчает эксплуатацию системы. Разбрызгивание воды осуществляется путем вращения трубки. При этом влага способна распространяться на площадь в несколько квадратных метров.

Еще один распространенный вид дождевальной оросительной системы получил наименование «Улитка». Ее принцип действия несложен. Поступление воды происходит через шланг, который переносит влагу через установленный патрубок в насадку по касательной линии. Завихренные водяные струи принимают форму дождя и затем выходят из отверстий разбрызгивателя. С помощью такой системы можно распылять воду на расстояние 1–2 м. Завершив увлажнение одной площадки, поливную систему переносят и закрепляют на другом участке.

Помимо традиционного способа дождевания, многие садоводы и огородники применяют так называемый мелкодисперсный (аэрозольный). Он особенно подойдет для орошения участков, располагающихся в зонах с неблагоприятным для развития растений климатом. В процессе аэрозольного дождевания возникают капли, диаметр которых составляет от

400 до 600 мк. Столь малые размеры позволяют им легко удерживаться на поверхности зеленой массы растений, которые при этом получают достаточное количество влаги. Более высокий эффект от применения данного метода полива можно получить при частом и непрерывном орошении.

Аэрозольное дождевание выполняется с помощью специальных насадок и диспергаторов разного вида. Помимо этого, в конструкцию такой оросительной системы входят поворотная штанга, снабженная диспергаторами, и мачта высотой до 12 м. Первая выполняет функцию своеобразного флюгера, а потому характер ее работы определяется направлением и силой воздушных потоков.

Поверхностный полив

Метод поверхностного орошения часто применяют для промывания засоленных участков. Помимо этого, он подходит и для почв, характеризующихся низкой степенью впитывания влаги. Данный способ позволяет создать требуемый влажностный режим и сохранить в грунте значительное количество воды. Число проводимых оросительных мероприятий при этом может быть сравнительно небольшим. Такой тип орошения особенно рекомендуется в областях с жарким и засушливым климатом.

При сооружении поливной системы поверхностного типа прежде всего необходимо произвести укладку основного трубопровода. Главную трубу, которая должна иметь небольшой диаметр, следует разместить по линии, поперечной уклону. Трубы меньшего размера размещают, ведя от центральной к середине междурядий грядок. К ним нужно присоединить трубы, которые, в свою очередь, будут направлены к посадочным лункам, чашам и чекам.

Фиксирование труб поверхностного трубопровода рекомендуется проводить с помощью автогенной сварки. Для регулировки водяного потока устанавливают краны. Их лучше расположить дальше от мест стыков водопроводных труб.

На площадках, отведенных под огород, трубы можно заменить бороздами значительной глубины. Регулирование силы потока и объемов воды будет осуществляться глухими перемычками, выполненными из металла или древесины.

В зависимости от вида поливной площадки поверхностное орошение

можно условно разделить на 3 группы:

- по чекам;
- по чашам и лункам;
- по бороздам.

Орошение по чекам

Полив по чекам позволяет провести индивидуальное орошение каждого плодового дерева и кустарника. Для этого предварительно под стволами устраивают с четырех сторон валики. Высота каждого из них должна составлять не менее 30 см. В результате получаются так называемые чеки, имеющие квадратную форму. Их параметры определяются степенью уклона поверхности площадки и планируемыми показателями глубины заполнения водой.

Полив по чекам проводят в несколько приемов методом затопления участка. Среди недостатков такого способа орошения следует назвать прежде всего невозможность равномерного увлажнения всех посадочных площадок, располагающихся на приусадебном участке.

Орошение по чашам и лункам

Данный метод полива особенно рекомендуется для площадок, устроенных на склонах или горизонтальных уступах. При этом требуется производить индивидуальный полив каждого кустарника или плодового дерева. Кроме того, он применим и в том случае, когда растения высажены хаотично.

Полив способом по чашам и лункам подразумевает предварительную подготовку почвы. Для этого можно воспользоваться лопатой или мотыгой. Величина каждой лунки и чаши должна соответствовать параметрам кроны растения.

При поливе по чашам вокруг основания стволов деревьев нужно сформировать чашу, диаметр которой должен составлять не менее 2 м. Приствольные круги перекапывают на глубину 10–12 см. Взрыхленный таким образом грунт равномерно распределяют по обрабатываемой поверхности полученной чаши. В результате образуется валик высотой 30 см. Наполнение чаши водой, как правило, осуществляют в 1–2 приема. Завершив очередное орошение, землю следует хорошо взрыхлить.

Данный вариант полива обладает несколькими существенными недостатками. Среди них нужно указать на разрушение структуры грунта, повышение его плотности, снижение интенсивности поступления воздуха к корневой системе растений и значительные трудовые затраты.

Полив по лункам-кольцам производят, заранее выкопав вокруг ствола каждого дерева канавку, глубина которой должна составлять 0,3–0,4 м, а ширина – 0,8–2 м. Наполнять ее водой следует в несколько этапов. Этот способ орошения отличается некоторыми преимуществами от описанных выше. Прежде всего, нужно сказать о сравнительно низких трудовых затратах. Помимо этого, такой метод позволяет получить более равномерное увлажнение грунта, который не становится чрезмерно плотным, вследствие чего хорошо пропускает воздух к корням деревьев и кустарников.

Орошение по бороздам

Способ полива по бороздам отличается наибольшей эффективностью. Он же считается и самым распространенным. С его помощью можно добиться равномерного увлажнения грунта на посадочных площадках и сэкономить воду. Составляющие оросительную систему данного типа борозды – это искусственные русла, размещенные по взаимно параллельным линиям и выкопанные с незначительным уклоном, который будет способствовать перемещению водяного потока.

Если планируется проводить поливные работы в молодом саду, тогда для оросительной системы устраивают борозды, глубина которых составляет 15 см. При этом их располагают с интервалом в 70–80 см. Для полива старых деревьев борозды лучше выкапывать на расстоянии не менее 1 м от ствола.

При сооружении поливной системы по бороздам их глубину, длину и интервал между ними определяют путем проведения опытного орошения. В случае необходимости вносят коррективы.

В зависимости от выбранного способа орошения участка борозды делают проточными или тупыми.

Проточные (продольные) борозды рекомендуется устраивать на площадках, где растения высажены по прямым рядам. При этом полив по таким бороздам позволит хорошо увлажнить грунт на значительную глубину.

Продольные канавки следует углублять на величину не менее 10 см.

Их следует размещать близко к стволам деревьев.

Интервал между продольными бороздами устанавливают с учетом физико-химических свойств грунта, норм орошения и величины поливной струи. Так, при тяжелых глинистых почвах их располагают на расстоянии не менее 1 м друг от друга, а на легких суглинистых – 50–60 см.

Борозды тупого (затопляемого) типа целесообразно устраивать на участках небольшой площади или имеющих уклон средней величины. Для того чтобы сделать его меньше, борозды делают с небольшим углом по отношению к горизонтальным линиям. В их нижней части нужно предусмотреть перемычки, которые формируют из грунта.

В том случае, если площадка лежит под значительным уклоном, тупые борозды нужно располагать по линиям, перпендикулярным ему. При этом длина канавок может составлять 2 м (или больше). Их наполняют водой на величину, соответствующую трем четвертям глубины.

Чаще всего тупые борозды выполняются на участках с почвой, имеющей низкие показатели влагопроницаемости. Кроме того, они подходят и в том случае, если растения высажены хаотично.

Подкормка

Удобрения вносят в грунт в период вегетации высаженных садово-огородных культур. Они бывают органическими и минеральными и могут быть использованы в жидком или сухом виде. Первые можно применять для питания почвы и в качестве внекорневой подкормки растений.

Внесение удобрений в почву рекомендуется производить в вечерние часы и при пасмурной погоде, после завершения орошения участка либо после дождя. Первые подобные мероприятия в сезоне проводят после укоренения культур и в начальный период их роста.

При этом следует помнить о необходимости соблюдать осторожность, предотвращая попадание используемых веществ на зеленые части растений. Дозировка удобрений определяется в зависимости от стадии развития и вида растительного вида.

Годовая норма питательных веществ может быть внесена под то или иное растение в разное время и с использованием различных методов. Главными критериями выбора последних являются высокая эффективность и создание наиболее благоприятных условий для нормального развития садово-огородных культур.

В настоящее время в садово-огородных хозяйствах широко используются 3 способа внесения удобрений:

- предпосевной, или основной;
- припосевной;
- послепосевной.

Предпосевная подкормка

Для предпосевной подкормки используют органическое (чаще всего, навоз) и значительное количество годовой нормы минерального удобрения. Задачей такого мероприятия является обеспечение растений необходимыми питательными компонентами в течение всего последующего вегетативного периода.

При предпосевной подкормке удобрения можно вносить, применяя способ разброса. В этом случае пользуются навозоразбрасывателями для внесения органических удобрений и туковыми сеялками для известки и минеральных веществ. Наиболее эффективным методом предпосевной подкормки считается локальный ленточный, при котором питательные

вещества сохраняются в меньшем количестве в грунте и в большем в частях растений.

Предпосевное внесение фосфорно-калийного удобрения лучше всего производить в осенний период. Используемые вещества заделывают в грунт, который предварительно перекапывают на значительную глубину. Это позволяет питательным веществам закрепиться в наиболее влажном слое почвы, в котором впоследствии будет находиться корневая система растений. Особенно важно соблюдать данное правило при допосевном внесении фосфорного удобрения. Ведь именно оно после ряда химических реакций сохраняется в грунте в течение продолжительного периода.

Азотсодержащие удобрения при подкормке легких супесчаных и песчаных почв, находящихся в областях с влажным климатом, рекомендуется вносить с наступлением весны. При этом подкормку проводят одновременно с предпосевными мероприятиями по обработке грунта, что позволяет предотвратить значительные потери питательного компонента при последующих вымываниях и миграционных явлениях, характерных для почвенных горизонтов.

При подкормке тяжелых грунтов жидкие аммиачные, твердые аммонийные добавки и мочевины вносят осенью. Удобрения, содержащие калий, для повышения эффективности их действия лучше использовать в сочетании с азотными в весенний период при проведении культивации.

Для того чтобы обеспечить садово-огородные культуры необходимыми питательными веществами в начальной фазе развития, основное удобрение вносят с дополнительным при высевании в гнезда или ряды.

Припосевная подкормка

При припосевной подкормке участков значительной площади удобрения вносят в почву, используя комбинированные сеялки. Для этого рекомендуется применять гранулированный суперфосфат, поскольку на начальном этапе развития растения испытывают потребность именно в фосфоре.

Площадки с сахарной свеклой, кукурузой и картофелем удобряют суперфосфатом, калийными и азотными веществами. Последние можно также заменить комплексными удобрениями. В том случае, если культура отличается повышенной чувствительностью к воздействию указанных выше компонентов, их оставляют на некотором расстоянии от семян, защищая таким образом от непосредственного контакта с химическим

веществом слоем грунта.

Известно, что наибольшее потребление растениями питательных веществ, находящихся в почве и внесенных при высевании семян в гнезда или рядки, происходит в начальный период их роста. Для того чтобы предотвратить передозировку, применяемые в такие сроки удобрения следует вносить в незначительном количестве – 7–15 кг/га.

Такие культуры, как помидоры и картофель, при посадке с внесением удобрений в бороздки или лунки (при условии проведения подкормки) способны использовать питательные вещества в течение достаточно длительного времени. В таком случае дозировку вносимых компонентов можно увеличить до 20 кг/га.

Главной задачей припосевной подкормки является снабжение возделываемых культур основными питательными элементами, способствующими их нормальному росту и развитию в течение всего периода вегетации. Однако наибольшую значимость удобрения приобретают на начальных этапах роста растений, когда формируется корневая система, позволяющая извлекать из грунта максимальное количество полезных компонентов и влаги.

Одним из наиболее эффективных способов подкормки является рядковый. При его применении можно достичь ускорения роста растений и повышения степени их адаптации в неблагоприятных условиях и устойчивости к воздействию болезнетворных микроорганизмов, возбудителей заболеваний и сорняков.

Снижение эффективности рядковой подкормки может происходить вследствие регулярного использования чрезмерно большого количества удобрений, что оказывается причиной увеличения содержания подвижных форм питательных веществ. Такой метод внесения удобрений целесообразен в районах с засушливым климатом, где существуют ограничения по количеству применяемых минеральных веществ.

Послепосевные подкормки

Подкормки, проводимые в вегетационные периоды, являются дополнительными по отношению к основному удобрению, вносимому при посадке культур. Они необходимы для повышения питательных качеств почвы и урожайности растений. Особое значение имеет также подкормка в ранневесенний период озимых культур с использованием азотных удобрений.

Следует отметить, что эффективность удобрений возрастает с увеличением уровня влажности грунта и воздуха. Было замечено, что подкормки в районах с влажным климатом дают более высокие результаты по сравнению с засушливыми областями. При этом максимально положительным действием обладают легкорастворимые азотные вещества и содержащие азот птичий помет и навозная жижа.

В засушливый период внесение удобрений может либо не оказать должного эффекта, либо ухудшить физико-химические характеристики почвы и выращиваемых культур.

Состав и нормы подкормок

В приусадебном хозяйстве при выращивании различных садово-огородных культур удобрения используют как в жидком, так и в сухом виде. Среди первых наиболее эффективными считаются следующие составы.

Состав № 1 (для сеянцев и растений с развитой корневой системой)

Ингредиенты

Аммиачная селитра – 8–12 г

Суперфосфат – 12–18 г

Калийная соль – 4–8 г

Вода – 10 л

Способ применения

Приготовленную из указанных ингредиентов смесь вносят в грунт из расчета 10 л на 4–5 м² либо на 3 рамы парника.

Состав № 2 (для растений, предназначенных для выгонки)

Ингредиенты

Аммиачная селитра – 15–25 г

Суперфосфат – 25–35 г

Калийная соль – 8–12 г

Вода – 10 л

Способ применения

Полученный в результате смешивания ингредиентов раствор вносят в почву из расчета 10 л на 30–40 стеблей растений, находящихся в горшках.

При подкормке одно-, дву- и многолетних культур, деревьев, газонных трав и кустарников минеральные удобрения вносят в сухом виде. Перед

проведением мероприятия их нужно растереть в крупный порошок, а затем при необходимости соединить с другим веществом, перегноем, садовой землей, торфом или нейтрализующим компонентом.

Приготовленный таким образом состав равномерным слоем наносят на поверхность грунта на расстоянии не менее 2 см от корневой шейки растений. Сухие удобрения рекомендуется вносить сразу же после орошения или перед дождем либо поливными мероприятиями.

Виды удобрений

Все удобрения, используемые сегодня для подкормки растений и повышения физико-химических характеристик почв, можно условно разделить в зависимости от происхождения и особенностей состава на 3 группы: органические, минеральные и биологические. О добавках органической природы уже говорилось ранее. Данный раздел посвящен минеральным и бактериальным удобрениям.

Минеральные удобрения

В настоящее время они довольно широко применяют при возделывании различных садово-огородных культур. Чтобы добиться наибольшего эффекта от их использования, необходимо знать их виды, состав, нормы и способы внесения в почву.

Приобрести минеральные удобрения можно в специализированных магазинах. При покупке нужно обратить особое внимание на информацию, указанную на упаковке, где говорится о дате изготовления, содержании полезных компонентов и способе применения. В зависимости от состава различают сложные, или смешанные (включают не менее 2 компонентов), и простые (включают только 1 компонент) минеральные удобрения.

Азотные удобрения

Среди азотных удобрений ведущее место по частоте использования занимает аммиачная селитра, или азотнокислый аммоний. В его состав входит до 35,5% азота. Это мелкокристаллический порошок или гранулы желтоватого или белого цвета, хорошо растворяющийся в воде и обладающий высокой эффективностью. Обычно при проведении подкормок его используют для улучшения качества грунта в сочетании с органическими веществами.

Аммиачную селитру рекомендуется вносить следующим способом:

заделывать с помощью грабель при удобрении легких почв или перекапывать при окультуривании тяжелых грунтов. Норма таких подкормок для овощных культур и картофеля составляет 150–250 г на 10 м². Для нейтрализации вещества, обладающее свойством повышать кислотность известкованных ранее и кислых подзолистых почв, смешивают с известняком (0,6 кг на 1 кг селитры) либо мелом (1 кг на 1 кг селитры).

В некоторых случаях аммиачную селитру вносят в грунт в сочетании с суперфосфатом. Использовать такую смесь можно, предварительно нейтрализовав ее. В этих целях в суперфосфат добавляют мел (0,2 кг на 1 кг суперфосфата) или известняк (0,1 кг на 1 кг суперфосфата). Недопустимым является смешивание аммиачной селитры с томасшлаком и мочевиной.

Еще одна разновидность азотного удобрения – сульфат аммония, имеющий кристаллическую форму и сероватый или белый цвет. Содержание азота в нем составляет 20–21%. Такое удобрение, характеризующееся высокой степенью поглощения почвой и растениями, подходит для использования на тяжелых и легких грунтах. Нередко его вносят в сухом виде при вегетационных подкормках.

Сульфат аммония вводят в грунт в количестве 750–950 г на 10 м². Особенно высокую эффективность он проявляет при внесении под картофель.

Данное удобрение способствует значительному повышению уровня кислотности почвы. Для того чтобы нейтрализовать такое действие перед использованием сульфат аммония рекомендуется смешать с мелом (0,2 кг на 1 кг основного вещества) или известняка (1,2 кг на 1 кг основного вещества). Его нельзя сочетать с томасшлаком, известью и золой.

Другой вид азотного удобрения – мочевина (карбамид). Оно отличается особенно высокой эффективностью и содержит до 46% азота. Это мелкокристаллический порошок или гранулы белого цвета, легко растворяется в воде. Такое вещество с успехом применяется в виде сухого и жидкого удобрения, а также для проведения внекорневой подкормки.

Норма внесения мочевины составляет в среднем 200 г на 10 м². При этом рекомендуется треть указанного количества использовать при подкормке и в фазе роста культуры, а остальное – при обработке грунта. Для приготовления раствора 50–70 г сухого вещества нужно растворить в 10 л воды. Полученную жидкость вносят в почву в расчете 10 л на 10 м².

Смесь мочевины и суперфосфата, применяемая для подкормок,

требует нейтрализации. Добавлять в мочевины аммиачную селитру нельзя.

Селитра, или азотнокислый калий, также относится к группе азотсодержащих удобрений. Концентрация азота в ее составе составляет 16%. Данное вещество имеет форму кристаллического порошка, который легко растворяется в воде. Селитру можно применять для улучшения качества грунтов разного вида. Внесение ее в почву осуществляют до высевания семян либо до высадки рассады. Особенно отзывчива на нее свекла.

Нормы внесения селитры в почву составляют до 500 г на 10 м² при основном удобрении, 100–180 г на 10 л воды при подпитывании 10 м² в случае применения в жидком виде или 130–180 г на 10 м² при использовании в сухом виде.

Смесь натриевой селитры и суперфосфата нужно нейтрализовать, добавив мел либо известняк. В состав кальциевой селитры, или азотнокислого кальция, входит йод.

Среди жидких азотсодержащих удобрений весьма популярным является жидкий аммиак, в котором имеется до 82% азота. Помимо этого, применяют аммиакат (до 30–45% азота) и аммиачную воду (20–25% азота).

Жидкие азотные удобрения используют для улучшения качественных характеристик почв в качестве подкормки или основного удобрения. Для повышения эффективности их нужно заглублять в грунт не менее чем на 15 см.

Фосфорные удобрения

Среди фосфорных удобрений наиболее популярным считается суперфосфат. В его состав входит от 14 до 19,5% фосфорной кислоты. Это вещество имеет форму белого или сероватого порошка либо гранул. При растворении в воде образуется осадок белого цвета. Большой степенью воздействия характеризуется суперфосфат в гранулах, который легко усваивается огородными культурами.

Внесение суперфосфата можно производить при основной обработке грунта в весенний или осенний периоды. В жидкой форме его рекомендуется использовать для припосевной подкормки путем добавления в лунки, борозды и ряды с высеянными семенами. Норма внесения составляет до 400 г на 10 м² при основной обработке почвы или 2–3 г в каждую лунку при подкормках.

Двойной суперфосфат имеет форму гранул. Такое удобрение характеризуется высокой концентрацией и содержит до 50% фосфорной кислоты. Для него также свойственны неслеживаемость, быстрая

растворимость в воде и легкость распыления. Его рекомендуется использовать главным образом для проведения припосевных подкормок. При этом нужно предотвращать попадание вещества на зеленые части растений.

Фосфоритная мука также относится к группе фосфорных удобрений. В ее состав входит 19–25% фосфорной кислоты. Это порошкообразное вещество имеет темно-коричневую или темно-серую окраску и не растворяется в воде. Однако оно хорошо растворяется в кислоте, в связи с чем пригодно для удобрения грунтов с повышенной кислотностью.

Мероприятия по внесению в почву фосфоритной муки проводят в осенний период в процессе перепахивания или перекапывания участков. Норма использования данного удобрения составляет 350–550 г на 10 м². Большую эффективность оно приобретает в смеси с сульфатом аммония и кислым торфом. Одновременное применение извести и фосфоритной муки нежелательно. Известь можно добавить в почву на будущий сезон при перелопачивании компостной массы.

Костная мука – это один из видов фосфорного удобрения. Содержание в ней фосфорной кислоты составляет от 15 (в веществе черного цвета) до 30% (в веществе черного цвета). Ее применение особенно рекомендуется при окультуривании грунтов, отличающихся повышенным уровнем рН. Внесение костной муки лучше осуществлять при ранневесенней либо основной осенней перекопке. Норма применения составляет 200–300 г на 10 м².

К группе фосфорных удобрений относится также преципитат, который содержит до 40% фосфорной кислоты. Норма расхода этого вещества в среднем составляет 150–200 г на 10 м². Следует знать, что его нельзя смешивать с томасшлаком.

Калийные удобрения

Основным в группе калийных удобрений является хлористый калий, в состав которого входит до 60% окиси калия. Это кристаллический порошок серовато-белого цвета.

Данное вещество быстро растворяется в воде. Норма внесения в грунт при весенних подкормках составляет 100–200 г на 10 м². Его можно использовать в смесях с фосфорными и азотными удобрениями. Однако сложный состав следует готовить непосредственно перед применением.

Сернокислый калий, или сульфат калия, – удобрение, также представляющее группу калийных. Содержание в нем окиси калия достигает 52%. Это кристаллический порошок белого цвета, в составе

которого отсутствует хлор. В связи с этим оно пригодно для подкормки всех видов садово-огородных культур.

Вносят сернокислый калий в сухой или жидкой форме при весенней основной и осенней перекопке участка. Норма использования составляет 50 г на 10 м² при применении порошка или 30–40 г на 10 л воды на каждые 10–20 лунок при использовании раствора.

Сложные удобрения

Калимагнезия, или сульфат калия-магния, представляет собой сложное удобрение, в состав которого входят такие компоненты, как окись калия (до 27%) и магний (до 16%). Данное вещество особенно эффективно при использовании на супесчаных и песчаных грунтах, для которых характерен недостаток магния.

Норма внесения калимагнезии в среднем составляет 300–600 г на 10 м². При этом при проведении ранней подкормки она уменьшается до 80 г на 10 м², а при поздней – до 150 г на 10 м².

Группу универсальных сложных удобрений представляет зола, содержащая множество полезных для растений веществ: кальций, железо, магний, калий, фосфор, серу и т. д. С ее помощью можно уменьшить уровень кислотности грунта. Особенно часто ее применяют при подкормке корнеплодных культур и картофеля.

Норма использования золы должна составлять не более 3, 7 и 10 кг на 10 м² растительного, древесного и торфяного удобрения соответственно. Вносить ее в почву можно как весной, так и осенью.

Другое сложное удобрение – нитрофоска – имеет вид гранул. В ее составе присутствует значительное количество фосфора, азота и калия. Главные преимущества данного вещества заключаются в универсальности и удобстве использования. Оно пригодно для применения на грунтах разного типа для подкормки различных садово-огородных культур. Норма внесения для большинства растений составляет в среднем 5–7 г на 1 пог. м, а для картофеля и рассады – 15–20 г на 1 м².

Калийная селитра, или азотнокислый калий, включает в свой состав окись калия (до 46%) и азот (до 14%). Чаще всего данное удобрение используют для проведения подкормок на стадии формирования завязей и плодов овощных культур. Норма его применения – по 1 л раствора в каждую лунку (30–40 г калийной селитры на 10 л воды).

В состав диаммофоса входят азот (до 20%) и фосфорная кислота (до 53%). Данное удобрение рекомендовано для использования на нейтральных грунтах при проведении весенней допосевной и основной подкормки

овощей.

Аналогичное указанному ранее вещество аммофос также содержит азот (не более 10%) и фосфорную кислоту (до 50%). Оно имеет вид гранул, а используют его главным образом для подкормки свеклы.

Микроудобрения

Известно, что недостаток микроэлементов в почве является основной причиной снижения интенсивности роста и развития растений, объемов и качества урожая. Для того чтобы восполнить дефицит подобных веществ проводят микроподкормки с внесением микроудобрений.

Наиболее отзывчивой на микроподкормки считается цветная капуста. В большинстве случаев она часто плохо развивается и погибает вследствие нехватки бора и молибдена. Исправить ситуацию поможет смесь указанных микроэлементов, которую вносят в расчете 1 л раствора (по 2,5 г бора и молибдена на 10 л воды) на 1 парниковую раму. Перед формированием головок подкормку повторяют, внося в каждую лунку с растением по 1 л питательного раствора.

При недостатке в грунте меди применяют пиритный, или колчеданный, огарок. Норма его применения составляет 500–600 г на 10 м². При необходимо данное вещество можно заменить медным купоросом, который вносят по 25 г на 10 м².

Для внекорневой обработки растений лучше всего использовать раствор медного купороса (2–5 г на 10 л воды). Норма расхода составляет 10 л на 50–100 м².

В том случае, если почва характеризуется низким содержанием цинка и марганца, перед посевом семена рекомендуется выдержать в растворе, приготовленном из марганца, цинка (по 0,25 г) и воды (10 л). Его же можно применять и для проведения подкормки. Норма внесения в обоих случаях будет составлять 10 л на 50–100 м².

Бактериальные удобрения

Отдельную группу в комплексе удобрений занимают приобретающие в последнее время все большую популярность бактериальные вещества. Самыми известными являются азотобактерин и фосфоробактерин. Для повышения эффективности их рекомендуется вносить в сочетании с

минеральными и органическими составами при подкормке овощных культур.

Азотобактерин применяют для проведения подкормок в смеси с сахаром и перегноем. Компоненты берут в пропорции 1 упаковка питательного вещества на 1 кг сахара и 100 кг перегноя. Полученный состав после тщательного перелопачивания оставляют на 3–4 суток в теплом и темном помещении при температуре не ниже 20 °С.

Норма расхода приготовленного таким образом удобрения составляет 10 г/кг семян при обработке семенного материала, 10 кг/м³ при обработке кубиков и горшочков из питательной смеси, 1 кг на 500 стеблей при обработке земляного комка рассады или 4–5 г в каждую лунку при предпосадочной обработке грунта, отведенного под рассаду и картофель.

Для подготовки картофельных клубней к посадке рекомендуется применять азотобактерин или фосфоробактерин. Для этого готовят водный раствор любого из указанных удобрений (1 упаковка на 5 л воды) и сбрызгивают им отобранные клубни.

Приложение

Таблица 21. Требования растений к кислотности почвы и прочим условиям выращивания

Название культуры	Высота, м	Расстояние, м		Урожайность, кг	Отношение к		Глубина грунтовых вод, м
		Между рядами	В ряду		Свету	pH почв	
Плодовые растения							
Алыча	2,5	3–4	3–4	12	Светолюбиво	7	1
Арония	2,5	3	1,5	5	Светолюбиво	6,5–7	1,5
Вишня	2,5	4	3	10	Светолюбиво	7	2
Груша	5	5	4	80	Светолюбиво		2
Ежевика	2,5	2	2	3	Светолюбиво	5,5–6	1,5
Жимолость	1,5	2	1	2	Переносит тень		1,5
Земляника	0,2	0,6	0,3	0,1	Светолюбиво	4,5–5,5	0,5
Ирга	2,5	2,5	2	7	Переносит тень	6,5–7	1,5
Калина	2,5	2	2	10	Переносит тень	5,5–6,5	1
Крыжовник	1,5	2,5	1,5	5	Светолюбиво	6,1–6,5	1

Лещина		5	4	4	5–8	Светолюбиво	7,5–8,5	3
Малина		1,5	2	0,5	0,7	Светолюбиво	5,5–6	1,5
Облепиха		3–5	2	2	5	Светолюбиво	7	1
Рябина		7	5	3	20	Светолюбиво	6–6,5	2
Слива		5	4	3	9	Светолюбиво	6,5–7,2	1,5
Черешня		3–8	4–8	4	15	Светолюбиво	6,7–7,5	1,5
Смородина	Красная и белая	1,5	2	1,5	8	Переносит тень	5–5,5	0,5
	Золотистая	2	2	1,5	6	Переносит тень		
	Черная	1,5	2	1,5	4	Переносит тень	6–6,5	1,5
Яблоня	Карлик	3	3	2	25	Светолюбиво	6–6,5	1
	Полукарлик	5	5	3	35	Светолюбиво	6–6,5	2
	На семенном подвое	7	6	4	80	Светолюбиво	6–6,5	3
Декоративные кустарники								
Барбарис		1–2,5	2	1	—	Переносит тень	6–7,5	1
Дерен		1,5	1	0,5	—	Переносит тень	6–7,5	0,5
Курильский чай		1	0,8	0,4	—	Переносит тень	4,5–7,5	1
Магония		1	2	1	—	Переносит тень	Нейтральный уровень	0,5
Сирень		4	3	2	—	Светолюбиво	Нейтральный уровень	1

Снежнаягодник	1,5	1	1	—	Переносит тень	6,5-7,5	0,5
Спирея	0,5-2	1	0,5	—	Переносит тень	6-7	1
Форзиция	1,5	2	1,5	—	Светолю- биво	3-4	1
Чубушник	3	1,5	1	—	Переносит тень	6,5-7	0,5
Шиповник	1-3	3	1	—	Переносит тень	Ней- тральный уровень	1