

*Повышаем
плодородность
почвы*



Москва
2025

УДК 633/635

ББК 41

П42

П42 Повышаем плодородность почвы. — М. : RUGRAM, 2025. — 174 с. — (Ваш прекрасный сад).

ISBN 978-5-517-13361-8

Данная книга представляет собой подробное руководство по изучению и улучшению свойств почвы, необходимое для эффективного ведения сельского хозяйства и садоводства. Основной акцент сделан на понимание ключевых аспектов почвоведения, изучение различных типов почв и методики повышения их плодородия. Приводится подробная классификация почв, их физико-химические и биологические характеристики, а также изложены эффективные экологические методы улучшения почвенных качеств, такие как использование сидератов, компостов, биогумуса и правильная организация севооборота. Рассмотрены различные подходы к удобрению, обработке и уходу за почвой, позволяющие оптимизировать её структуру и повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Книга полезна как профессионалам, так и начинающим садоводам и огородникам, стремящимся осознанно подходить к управлению земельными ресурсами и обеспечивать стабильность урожая.

УДК 633/635

ББК 41

BIC FC

BISAC FIC000000

ISBN 978-5-517-13361-8

© RUGRAM, оформление, 2025



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 при проведении мероприятий по заиливанию 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 легкорастворимые 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 необменных 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 посту-



пают 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 поглощательную 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 поглощательной 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 заимствует-



ся 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 4 °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. Проме-



жутки, 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.