Содержание

Cостав почвы

Состав и свойства почвы

Типы почв по механическому составу

Список использованной литературы

## Cостав почвы

Почва - это поверхностный слой земной коры, который образуется и развивается в результате взаимодействий, живых микроорганизмов, горных пород и является самостоятельной экосистемой.

Важнейшим свойством почвы является плодородие почвы, т.е. способность обеспечить рост и развитие растений. Это свойство представляет исключительную ценность для жизни человека и других организмов. Почва является составной частью биосферы и энергии в природе и поддерживает газовый состав атмосферы.

## Состав и свойства почвы

Почва состоит из твердой, жидкой, газообразной и живой частей. Соотношение их неодинаково не только в разных почв, но в различных горизонтах одной и той же почвы. Закономерно уменьшение содержания органических веществ и живых организмов то верхних горизонтов почвы к нижним и увеличение интенсивности преобразования компонентов материнской породы от нижних и горизонтов к верхним. В твердой части преобладают минеральные вещества. Первичные минералы (кварц, полевые шпаты, роговые обманки, слюды и др.) вместо с обломками горных пород образуют крупные фракции; вторичные минералы (гидрослюды, монтмориллонит, каолинит и др.), формирующиеся в процессе выветривания, - более тонкие. Рыхлость сложения почвы обусловливают состава ее твердой части, включающей частицы разного размера (от коллоидов почвы, измеряемых сотыми долями мк, до обломков диаметром в несколько десятков см). Основную массу почв составляет обычно мелкозем - частицы менее 1 мм

Твердые частицы в естественном залегании заполняются не весь объем почвенной массы, а лишь некоторую его часть; др. часть составляют поры - промежутки различного размера и формы между частицами и их агрегатами. Суммарный объем пор называется пористостью почвы. Для большинства минеральных почв эта величина варьирует в пределах от 40 до 60%. В органогенных (торфяных) почвах она возрастает до 90%, в заболоченных, оглеенных, минеральных - уменьшается до 27%. От пористости зависят водные составы почвы (водопроницаемость, водоподъемная способность, влагоемкость) и плотность почвы. В порах находятся почвенный раствор и почвенный воздух. Соотношение их непрерывность меняется вследствие поступления в почву атмосферу осадков, иногда оросительных и грунтовых вод, а также расхода влаги - почвенного стока, испарения (отсасывание корнями растений) и др.

Освобождающееся от воды поровое пространство заполняется воздухом. Этими явлениями определяется воздушный и почвенный режим почвы. Чем больше поры заполнены влагой, тем затруднительнее газовый обмен (особенно О2 и СО2) между почвой и атмосферой, тем медленнее протекают в почвенной массе процессы окисления и быстрее - процессы восстановления. В порах также обитают почвенные микроорганизмы. Плотность почвы (или объемная масса) в ненарушенном сложении определяется пористостью и средней плотностью твердой фазы. Плотность минеральных почв от 1 до 1,6 г/см3, реже 1,8г/см3, заболоченных оглеенных - до 2 г/см3, торфяных - 0,1-0,2 г/см2.

С дисперсностью сопряжена большая суммарная поверхность твердых частиц: 3-5 м2/г у песчаных почв, 30-150 м2/г у супесчаных, до 300-400 м2/г у глинистых. Благодаря этому почвенные частицы, особенно коллоидная и илистая фракции, обладают поверхностной энергией, которая проявляется в поглотительной способности почвы и буферности почвы.

Минеральный состав твердой части почвы во многом определяет ее плодородие. Органических частиц (растительные остатки) содержится немного, и только торфяные почвы почти полностью состоят из них. В состав минеральных веществ входят: Si, Al, Fe, K, N, Mg, Ca, P, S; значительно меньше содержится микроэлементов: Сu, Mo, I, B, F, Pb и др. Подавляющее большинство элементов находится в окисленной форме. Во многих почвах, преимущественно в почвах недостаточно увлажняемых территорий, содержится значительное количество СаСО3 (особенно если почвы образовались на карбонатной породе), в почвах засушливых областей - СаSO4 и др. более легко растворимые соли; почвы влажных тропических областей обогащены Fe и Al. Одна реакция этих общих закономерностей зависит от состава почвообразующих пород, возраста почвы, особенностей рельефа, климата и т.д. Например, на основных изверженных породах формируются почвы более богатые Al, Fe, щелочноземельными и щелочными металлами, а на породах кислого состава - Si. Во влажны тропиках на молодой коре выветривания почв значительно беднее окисями железа и алюминия, чем на более древних, и по содержанию сходны с почвой умеренных широт. На крутых склонах, где эрозионные процессы весьма активны, состав твердой части почвы незначительно отличается от состава почвообразующих пород. В засоленных почвах содержится много хлоридов и сульфатов (реже нитратов и бикарбонатов) кальция, магния, что связано с исходной засоленностью материнской породы, с поступлением этих солей из грунтовых вод или в результате почвообразования.

В состав твердой части почвы входит органическое вещество, основная (80 - 90%) часть которого представлена сложным комплектом из гумусовых веществ, или гумуса. Органическое вещество состоит также из соединений растительного, животного и микробного происхождения, содержащих клетчатку, лигнин, белки, сахара, смолы, жиры, дубильные вещества и т.д. и промежуточные продукты их разложения. При разложении органических веществ в почве содержащийся в них азот переходит в формы, доступные растениям. В естественных условиях они являются основным источником азотного питания растительных организмов. Многие органические вещества участвуют в создании органо-минеральных структурных отдельностей (комочков). Возникающая теоретическая структура почвы во многом определяет ее физические свойства, а также водный, воздушный и тепловой режимы. Органо - минеральные соединения представлены солями, глинисто - гумусовыми комплексами, комплексными и внутрикомплексными (хелаты) соединениями гумусовых кислот с рядом элементов (в их числе Al и Fe). Именно в этих формах последние перемещаются в почву.

Жидкая часть, т.е. почвенный раствор, - активный компонент почвы, осуществляющий перенос веществ внутри нее, вынос из почвы и снабжение растений водой и растворенными элементами питания. Обычно содержит ионы, молекулы, коллоиды и более крупные частицы, превращаясь иногда в суспензию.

Газовая часть или почвенный воздух, заполняет поры, не занятые водой. Количество и состав почвенного воздуха, в который входят N2, O2, CO2, летучие органические соединения и пр., постоянны и определяются характером множества протекающих в почве химических, биохимических процессов. Например количество СО2 в почвенном воздухе существенно меняется в годовом и суточном циклах вследствие различной интенсивности выделения газа микроорганизмами и корнями растений. Газообмен между почвенным воздухом и атмосферой происходит преимущественно в результате диффузии СО2 из почвы в атмосферу и О2 в противоположном направлении.

Живая часть почвы состоит из почвенных микроорганизмов (бактерии, грибы, актиномицеты, водоросли и др.) и представлений многих групп беспозвоночных животных - простейших, червей, моллюсков, насекомых и их роющих позвоночных и др. Активная роль живых организмов в формировании почвы определяет принадлежность ее к биокосным природным телам - важнейшим компонентам биосферы.

Химический состав почвы оказывает влияние на состояние здоровья человека через воду, растения и животных. Недостаток или избыток определенных химических элементов в почве бывает столь велик, что приводит к нарушению обмена веществ, вызывает или способствует развитию серьезных заболеваний. Так, широко распространенное заболевание эндемический (местный) зоб связано с недостатком йода в почве. Малое количество кальция при избытке стронция служит причиной уровской болезни. Недостаток фтора приводит к кариесу зубов. При высоком содержании фтора (свыше 1,2 мг/л) нередко возникают заболевания костной системы (флюароз).

Почва представляет собой сложную природную систему, где под влиянием живых организмов и других факторов происходят образование и разрушение сложных органических соединений. Минеральные вещества извлекаются растениями из почвы, входят в состав их собственных органических соединений, затем включаются в органические вещества тела сначала растительноядных, затем насекомоядных, хищных животных. После гибели растений и животных их органические соединения поступают в почву. Под воздействием микроорганизмов в результате сложных многоступенчатых процессов разложения эти соединения переходят в формы, доступные для усвоения растениями. Они частично входят в состав органических веществ, задерживаются в почве или удаляются с фильтрующимися и сточными водами. В результате происходит закономерных круговорот химических элементов в системе "почва - растения - (животные - микроорганизмы) - почва". Этот круговорот В.Р. Вильямс назвал малым, или биологическим. Благодаря малому круговороту веществ в почве постоянно поддерживается плодородие. В искусственных агроценозах такой круговорот нарушен, так как человек изымает значительную часть сельскохозяйственной продукции, используя ее для своих нужд. Из - за неучастия этой части продукции в круговороте почва становится малоплодородной. Чтобы избежать этого и повысить плодородие почвы в искусственных агроценозах, человек вносит органические и минеральные удобрения. Применяя необходимые севообороты, тщательно обрабатывая и удобряя почву, человек повышает ее плодородие столь значительно, что большинство современных обрабатываемых почв следует считать искусственными, созданными при участии человека. Таким образом, в одних случаях воздействие человека на почвы приводит к повышению их плодородия, в других - к ухудшению, деградации и гибели.

## Типы почв по механическому составу

В почвоведении принята классификация почв по механическому составу разработана Качинским, по которой все почвы подразделяются в зависимости от содержания в них физической глины, т.е. частиц, диаметр которых менее 0,01мм. Для каждого типа почвообразования нормы содержания физической глины не однократны.

Классификация почв по механическому составу. (Н.А. Качинский, 1965)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Краткое название почв по механическому составу | Подзолистый тип почвы | Степной, красноземы и желтоземы типы почв | Солонцы и сильно солонцеватые типы почв |
| Песок рыхлый | 0-5 | 0-5 | 0,5 |
| Песок связный | 5-10 | 5-10 | 5-10 |
| Супесь | 10-20 | 10-20 | 10-15 |
| Суглинок легкий | 20-30 | 20-30 | 15-20 |
| Суглинок средний | 30-40 | 30-45 | 20-30 |
| Суглинок тяжелый | 40-50 | 45-60 | 30-40 |
| Глина легкая | 50-65 | 60-75 | 40-50 |
| Глина средняя | 65-80 | 75-85 | 50-65 |
| Глина тяжелая | Больше 80 | Больше 85 | Больше 65 |

Механический состав почвы является важной характеристикой, необходимой для определения ценности почвы, ее плодородия, способ механические свойства почвы: влажность, водопроницаемость, порозность, воздушный и тепловой режим и др. В полевых условиях определение механического состава производится по степени пластичности - наощупь. При известном навыке почвы можно достаточно четко разделить на глинистые, суглинистые, песчаные:

Песчаные почвы - бесструктурные, не обладают связностью, сыпучи, при большом увлажнении можно скатать в шарик.

Супесчаные почвы - в сухом состоянии сыпучи, бесструктурные, во влажном состоянии легко скатываются в шар, но "шнура" или "колбаски" не образуют.

Суглинистые почвы - в сухом состоянии легко втираются в кожу, во влажном состоянии пластичными пластичны и легко раскатываются в "шнур" или "колбаску". Чем тоньше "шнур" или "колбаска", тем данная почва ближе к глине.

Глинистые - в сухом состоянии при растирании на ладони дают тонкий однородный порошок (пудру), хорошо втираются в кожу, во влажном состоянии раскатываются в длинный тонкий "шнур", легко сворачиваемый в кольцо без трещин.

Окончательное название почвы по механическому составу производится в лаборатории при помощи специального анализа, и на основании этого дается название почвы. Общий анализ почвы по механическому составу дается по данным механического анализа верхнего горизонта (0-25см). Например, чернозем южный глинистый.

Сложение почвы. Под сложением почвы понимают внешнее выражение степени и характера ее плотности. Сложение оказывает большое влияние на сопротивление почвы почвообрабатывающим орудием, но ее водопроницаемость и в значительной степени на глубину проникновения в нее корней растений.

Порозность почвы. Почвенные частички и структурные элементы, входящие в состав почвы, прилегают друг к другу не всеми своими плоскостями, а лишь отдельными точками или гранями, вследствие чего сама почва приобретает характер пористого тела, пронизанного целой системой трещин, пор ячеек, пустот. Общий объем всех воздушных пор, полостей, трещин и пр. в определенном объеме почвы называют порозностью или скважностью почвы. Суммарный объем почвенных пор составляет от 25 до 60% объема почвы.

На порозность почвы большое влияние оказывает, прежде всего, структурное строение почвы: чем почвы структурнее, тем общая порозность больше (поскольку, помимо заключенных в комках пор, эти почвы имеют промежутки, находящиеся между структурными отдельностями). Всякое разрушение почвенной структуры, могущее произойти в результате воздействия на почву природных факторов или вследствие неправильной обработки почв, ведет за собой уменьшение общей порозности почвы. Заметное влияние на порозность почв оказывает также органическое вещество почв: чем органического вещества больше, тем больше порозности (так, например, порозность песка около 30%, а торфа - около 85%). Порозность заметно меняется в зависимости от глубины почвенного слоя в верхних слоях она больше, в нижних - меньше. Объясняется это большим содержанием гумуса и лучшей структурой верхних горизонтов, большим воздействием на верхние слои почвы корней растений и роющих животных, а также меньшим давлением вышележащих слоев.

Размеры почвенных полостей различны, начиная от тончайших, так называемых капилляров, и кончая порами с диаметром 10 мм и крупнее. В связи с этим, помимо общей скважности, различают еще капиллярную и некапиллярную скважность почвы. Во всякой почве всегда есть оба вида скважности, причем преобладание того или иного вида зависит от механического и структурного состава почв.

Каждый вид скважности имеет различное значение в почвообразовательных процессах: капиллярная порозность, обычно заполненная водой, затрудняет свободный доступ воздуха в почву и продвижение атмосферной влаги из верхних горизонтов в нижние. Наличие же некапиллярной скважности устраняет эти нежелательные явления, создавая благоприятные условия как для почвообразовательных процессов, так и для развития растений.

## Список использованной литературы

1. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР, М. 1978 г.
2. Карпачевский Л.О. Зеркало ландшафта. М., Мысль, 1983 г.
3. Ковда В.А. Основные учения о почвах. КН. 1-2, М., 1973 г.
4. Почвоведение (под ред. Ковды Б.Г., Розанова) М., Высшая школа. 1988 г.
5. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. М., 1972 г.