**Литературный обзор**

**Состав и свойства почвы**

**Понятие почва**

Почва - особое природное образование, обладающее рядом свойств, присущих живой и неживой природе; состоит из генетически связанных горизонтов (образуют почвенный профиль), возникающих в результате преобразования поверхностных слоев литосферы под совместным воздействием воды, воздуха и организмов; характеризуется плодородием.

Представление о П. как о самостоятельном природном теле с особыми свойствами, отличающими его от материнской (почвообразующей) породы, развивающемся в результате взаимодействия факторов почвообразования, было создано в последней четверти 19 в. В. В. Докучаевым — основателем современного почвоведения. До этого П. обычно рассматривали в качестве одного из геологических образований. Плодородие почвы, т. е. способность обеспечивать растения водой и пищей, позволяет ей участвовать в воспроизведении биомассы. Природное плодородие имеет различный уровень, зависящий от состава и свойств П. и факторов почвообразования.

**Типы почв**

**Тип почвы** — большая группа почв, развивающихся в однотипно сопряженных биологических, климатических, гидрологических условиях и характеризующихся ярким проявлением основного процесса почвообразования при возможном сочетании с другими процессами.

 Из всех почв Земли самыми плодородными являются **чернозёмы**. Они образуются в зоне степей и лесостепей, где климат сухой и относительно тёплый. Чернозёмы содержат самый мощный слой гумуса чёрного или буро-чёрного цвета, который формируется из большого количества отмирающей степной растительности и корней. Иногда слой гумуса достигает 1 м и более, поэтому чернозёмы необычайно плодородны.

 **Тундрово-глеевые почвы** формируются в зоне тундры в условиях постоянного переувлажнения и низких температур. Они маломощны. Из-за затрудненного доступа кислорода в этих почвах имеется голубовато-серый глеевой горизонт.

 **Подзолистые почвы** характерны для зоны хвойных и смешанных лесов. Там, где осадков выпадает больше, чем испаряется, в почвах формируется промывной режим, при котором продукты распада органических и минеральных веществ быстро выносятся в нижние почвенные горизонты. Образуется осветленный подзолистый горизонт, по цвету напоминающий золу. Подзолистые почвы содержат мало гумуса и требуют внесения удобрений.

 **Серые лесные почвы** формируются под смешанными, широколиственными лесами и лесостепями в условиях умеренного климата. Мягкая зима, тёплое лето и умеренное увлажнение приводят к тому, что гумусовый горизонт может достигать 50 см.

 **Серозёмы** — почвы пустынь и полупустынь. Они образуются при высоких температурах и недостатке влаги. Гумуса в них мало, он накапливается только за счет отмирания весенней травянистой растительности и составляет всего несколько сантиметров. Эти почвы могут быть плодородны только при хорошем орошении.



 На территории России есть много видов почв. Все они различаются по химическому и механическому составу. В настоящий момент сельское хозяйство находится на грани кризиса. Российские почвы необходимо ценить, как землю, на которой мы живем. Ухаживать за почвами: удобрять их и предотвращать эрозию.

**Физические свойства почвы**

Среди физических свойств почвы различают ее общие физические, физико-механические, водные, воздушные и тепловые свойства. Физические свойства влияют на характер почвообразовательного процесса, плодородие почвы и развитие растений.

К общим физическим свойствам относятся плотность почвы, плотность твердой фазы и пористость.

Плотностью почвы называют массу единицы объема абсолютно сухой почвы, взятой в естественном сложении, выраженную в граммах на кубический сантиметр. Плотность почвы, г/см3, вычисляют по формуле

dv= m/V.

где m — масса абсолютно сухой почвы, г; V — объем, занимаемый образцом почвы, см3.

Плотность почвы зависит от гранулометрического и минералогического составов, структуры, содержания гумуса и обработки. После обработки почва вначале бывает рыхлой, а затем постепенно уплотняется, и через некоторое время ее плотность мало изменяется до следующей обработки. Самую низкую плотность имеют верхние гумусированные и оструктуренные горизонты. Для большинства сельскохозяйственных культур оптимальная плотность почвы составляет 1,0... 1,2 г/см3.

Плотность твердой фазы почвы — это масса сухой почвы в единице объема твердой фазы почвы без пор. Ее вычисляют, г/см3, по формуле

d = m/Vs.

где m — масса сухой почвы, г; Vs — объем, см3.

В малогумусных почвах и в нижних минеральных горизонтах плотность твердой фазы составляет 2,6...2,8 г/см3. С увеличением содержания гумуса плотность твердой фазы уменьшается до 2,4...2,5 г/см3, а в торфяных почвах — до 1,4...1,8 г/см3. Плотность твердой фазы используют для расчета пористости почвы.

От плотности почвы зависят поглощение влаги, воздухообмен в почве, жизнедеятельность микроорганизмов и развитие корневых систем растений. Ниже приведена оценка плотности пахотного слоя почвы (по Н.А. Качинскому).

Плотность почвы, г/см3 Оценка

|  |  |
| --- | --- |
| **Плотность почвы, г/см3**  | **Оценка**  |
| < 1,0 | Почва вспушена или богата органическим веществом |
| 1,0..1,1 | Свежевспаханная почва |
| 1,2..1,3 | Пашня уплотнена |
| 1,3..1,4 | Пашня сильно уплотнена |
| 1,4..1,6 | Типичное значение для подпахотных горизонтов |
|  | различных почв (кроме чернозёмов) |
| 1,6...1,8 | Сильно уплотненные иллювиальные горизонты |

Пористость (скважность) почвы — это суммарный объем всех пор между частицами твердой фазы почвы. Пористость (общую) вычисляют по показателям плотности почвы и плотности твердой фазы и выражают в процентах к общему объему почвы:

Pобщ.=(1-dv /d)100

где dv — плотность почвы, г/см3; d — плотность твердой фазы почвы, г/см3.

Пористость зависит от гранулометрического состава, структурности, содержания органического вещества. В пахотных почвах пористость обусловлена обработкой и приемами окультуривания. При любом рыхлении почвы пористость увеличивается, а при уплотнении уменьшается. Чем структурнее почва, тем больше общая пористость.

Размеры пор, в совокупности образующих общую пористость почвы, варьируют от тончайших капилляров до более крупных промежутков, которые не обладают капиллярными свойствами. Поэтому наряду с общей пористостью различают еще капиллярную и некапиллярную пористость почвы. Капиллярная пористость характерна для ненарушенных суглинистых почв, а некапиллярная — для структурных и рыхлых почв.

Поры могут быть заполнены водой или воздухом. Капиллярные поры обеспечивают водоудерживающую способность почвы, от них зависит запас доступной для растений влаги. Некапиллярные поры увеличивают водопроницаемость и воздухообмен. Устойчивый запас влаги в почве при одновременном хорошем воздухообмене создается в том случае, когда некапиллярная пористость составляет 55...65 % общей пористости. В зависимости от общей пористости в вегетационный период для суглинистых и глинистых почв дают качественную оценку пористости почв. Далее приведена качественная оценка пористости почв по Н. А. Качинскому.

Пористость почвы обеспечивает передвижение воды в почве, водопроницаемость и водоподъемную способность, влагоемкость и воздухоемкость. По общей пористости можно судить о степени уплотнения пахотного слоя почвы. От пористости в значительной степени зависит плодородие почв.

**Состав почвы**

Химический состав почв

В основном в состав почв входят следующие элементы (в % к валовому количеству):

►   кислород (содержится преимущественно в органическом веществе) - 55;

►   кремний (значительная часть в кварце) - 20;

►   углерод (в гумусе, органических остатках) - 2;

►   водород (больше в гумусе) - 5;

►   азот (в основном в гумусе) -0,1;

►   фосфор (в гумусе, в минеральной части) - 0,08;

►   сера (в гумусе) - 0,04;

►   железо - 2;

►   кальций - 2;

►   магний - 0,6;

►   калий - 1;

►   натрий - 1.

Гумус - органическое вещество почвы, образующееся в результате разложения растительных и животных остатков, а также продуктов жизнедеятельности организмов и синтеза гумусовых органических веществ микроорганизмами, детрит экосистемы.

В состав гумуса входят гуминовые кислоты, фульвокислоты и гумины.

Гуминовые кислоты — это группа веществ темного цвета, которые выделяются из почвы щелочами и осаждаются кислотами. Они характеризуются высоким содержанием углерода (50—62 %), аморфным состоянием, полидисперсностью (различной величиной частиц) и гетерогенностью.

При взаимодействии с катионами гуминовые кислоты образуют соли — гуматы. Гуматы одновалентных катионов К+, Na+, N+ образуют в почве коллоидные растворы — золи, которые легко растворяются и вымываются из почвы. Гуматы двух- и трехвалентных катионов (Са2+, Mg2+, Al3+, Fe3+) находятся в почве в виде нерастворимых гелей, не вымываются, накапливаются в местах образования, больше всего их в верхних слоях почвы.

Гуминовые кислоты - это высокомолекулярные азотсодержащие (до 3 - 6%) органические кислоты, имеющие циклическое строение, не растворимые в воде и минеральных кислотах, но растворимые в слабых щелочах и некоторых органических растворителях. Гуминовые кислоты состоят из углерода (50 - 62%), водорода (3 - 7%), кислорода (31 - 40%) и азота (2 - 6%). Их элементный состав зависит от типа почвы, химического состава разлагающихся остатков, условий гумификации. Так, гуминовые кислоты в подзолистых почвах в отличие от черноземов и каштановых почв содержат меньшее углерода, но больше водорода. В составе гуминовых кислот может содержаться от 1 до 10 % зольных элементов, однако они не являются постоянными компонентами молекулы, а присоединяются в результате химических реакций.

Молекулы гуминовых кислот неодинаковы по размерам и химическому составу. Молекулярная масса их колеблется от 4000 до 100 000, поэтому они легко разделяются на фракции. Гуминовые кислоты в почвах находятся преимущественно в виде гелей, которые под действием минеральных кислот слабо гидролизуются, а под действием щелочей переходят в раствор.

Взаимодействуя с минеральной частью почвы, гуминовые кислоты образуют соли - гуматы, сложные органо - минеральные комплексы, которые могут устойчиво и прочно адсорбироваться поверхностью глинистых минералов.

**Почвы Мордовии**

Вся площадь земельных ресурсов нашей республики составляет 2612,7 тыс. га (62,2%); в том числе пашни- 1205,6 тыс. га, сенокосов- 61,3 тыс. га, пастбищ- 328,0 тыс. га, многолетних насаждений- 4,5 тыс. га. На душу населения приходится 1,32 га пашни, что выше этого показателя по России (0,94 га).В нашей республике за последние два десятилетия площадь сельхозугодий сократилась на 23,8 тыс. га вследствие выделения площадей под коллективное садоводство и огородничество, а также другие нужды. Только в ближайшие 13 лет под строительство промышленных объектов был отведено 6,6 тыс. га пашни, а под внутрихозяйственные объекты- 4,1 тыс. га пахотных угодий.

Мордовия находится на стыке зон серых лесных и чернозёмных почв. Кроме того, имеются достаточно большие массивы дерново-подзолистых и пойменных почв.Подзолистые почвы распространены в центральной части бассейна реки Вада, Мокша-Алатырского междуречья, правобережья среднего течения Мокши, левобережья Алатыря, а также под примыкающими к ним хвойно-широколиственными лесами. В пашне они составляют чуть больше 6%.Серые лесные почвы возникли на месте лесов, ранее покрывавших обширные пространства республики. Они образовались под широколиственными лесами. Эти почвы распространены на юге центральной части республики, в междуречье Мокши, Сивини и Инсара, а также в левобережье Суры, отдельными участками в бассейне Мокши, Вада и Алатыря. Их доля в пашне составляет 44%.

Наиболее плодородными на территории Мордовии являются чернозёмы. Они формировались в луговых степях и дубравах на западе в междуречье Вада и Мокши, на востоке в центральных областях бассейнов рек Инсар, Нуя, Большая Сарка, Рудня, Исса. В площади пашни они занимают 45%.В целом же почвы нашей республики достаточно плодородны и при правильном их использовании могут давать высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Список литературы:

1. [http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/123164/Почв](http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/123164/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%B2)
2. <http://biofile.ru/geo/3786.html>
3. <http://www.zoodrug.ru/topic3537.html>
4. <http://biofile.ru/geo/3383.html>
5. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/340/%D0%93%D0%A3%D0%9C%D0%A3%D0%A1>
6. <http://ppt4web.ru/geografija/pochvennye-resursy-mordovii-ikh-okhrana-i-ispolzovanie.html>