

Тема:  
Почвообразовательный  
процесс



# Цель:

- Расширить знания студентов о гранулометрическом составе почв, определить его значение



# План:

- 1. Выветривание
- 2. Типы выветривание
- 3. почвообразующие породы
- 4. Первичное почвообразование
- 5. Понятие о почвообразовательном процессе
- 6. Формирование почвенного профиля
- 7. Контрольные вопросы
- 8. Список литературы



# Выветривание:

Выветривание – разрушение и изменение состава минералов и горных пород под действием физических и химических факторов ОС, в т.ч. воды, воздуха, различных видов радиации, ветра, организмов (продуктов их жизнедеятельности и распада после смерти). В 1922 г. акад. А.Е.Ферсманом было предложено процесс преобразования горных пород в результате их разрушения называть не выветриванием, а гипергенезом. При гипергенезе происходит глубокое изменение элементарного и минерального состава горных пород. Горизонты горных пород, где протекают эти процессы гипергенеза называют корой выветривания. Процесс преобразования исходных пород в кору выветривания чрезвычайно сложен и включает в себя многочисленные частные процессы и явления. Кора выветривания горных пород - это продукт их разрушения, трансформации минеральных компонентов, потоковой, массоразмерной сортировки и переотложения – гравиградационной седиментации. Почва – это результат новообразования специфического биокостного тела природы, отличающегося от коры выветривания наличием гумуса, характерной морфологией иерархической структурой, глобальными функциями



- Процессы гипергенеза распространяются на некоторую глубину, обычно выделяют новейшую (современную) и древнюю коры выветривания, сформированные в более древние геологические периоды. Нижняя граница последней зоны условно проводится по кровле верхнего горизонта подземных вод. Нижнюю часть зоны выветривания занимают горные породы, в той или иной степени изменённые процессами. В верхней части зоны гипергенеза располагается почва. В ней также протекает своеобразный процесс выветривания, который называется внутрипочвенным выветриванием. При внутрипочвенном выветривании в результате растворения, кристаллизации, синтеза и трансформации имеют место следующие изменения:
  - 1) общие изменения химического и минералогического состава почвенных горизонтов, что устанавливается сравнительным анализом;
  - 2) кристаллохимическое изменение минералов;
  - 3) изменение состояния минералов. Как в почве, так и в коре выветривания процесс разрушения протекает под совокупным действием физических, химических и биологических факторов.



# Типы выветривание:

- 1) Физические процессы выветривания – это механическое раздробление горных пород и минералов без изменения их химического состава. Они связаны с изменением температуры, присутствием воды, механической деятельностью ветра, воды и разрыхляющей деятельностью корней растений. При изменении температуры происходит тепловое расширение и сжатие минералов. Чем больше амплитуда колебания суточных и сезонных температур, тем интенсивнее этот процесс. Особенно ярко это проявляется в жарких пустынях, где температура почвы может меняться от 0 до 60-70 0С. Процесс физического выветривания начинается с поверхностного слоя, а затем далее постепенно распространяется в более глубокие слои и затухает в поясе постоянных температур.



- Влияние воды на процесс выветривания связано как с возникновением капиллярного давления при ее проникновении в трещины горных пород, так и разрушающей силой давления на стенки трещин в связи с увеличением объема воды при замерзании. Величина капиллярного давления в трещинах размером 1 мк составляет 1,5 кг/см<sup>2</sup>, в трещинах 1 ммк давление увеличивается до 1500 кг/см<sup>2</sup>. При замерзании из-за расширения объема воды создается давление около 890 кг/см<sup>2</sup> и более. Изменения давления в трещинах происходит также при образовании из некоторых солей путем присоединения молекул воды кристаллогидратов. Например, образование гипса ( $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) из сульфата кальция., при этом наблюдается увеличение объема на 30% и более.
- Таким образом, при физических процессах выветривания происходит разрыхление пород и минералов, увеличивается общая поверхность, соответственно создаются благоприятные условия для протекания химических процессов.



- 2) Химические процессы выветривания – это процессы, основанные на химических реакциях и приводящие к изменению и разрушению горных пород и минералов с образованием новых минералов и соединений. К основным факторам, способствующим химическим процессам выветривания можно отнести воду, углекислый газ, кислород и температуру. Все химические процессы выветривания протекают с участием воды. Разрушающее действие воды на горные породы и минералы усиливается в присутствии  $\text{CO}_2$ , что связано с ее подкислением. Подкисление воды наблюдается также при наличии солей, которые образованы из слабого основания и сильной кислоты и способны подвергаться гидролизу
- В результате химического выветривания минералы коренным образом преобразуются и почва обогащается вторичными минералами и приобретает ряд новых важных свойств – скважность, влагоёмкость, поглонительная способность и др.



- 3) Биологические процессы выветривания – это разрушение горных пород и минералов с участием организмов и продуктов их жизнедеятельности. Организмы для построения своего тела извлекают из пород минеральные вещества и аккумулируют их в поверхностных горизонтах, создавая условия для образования почв.
- При развитии организмов на поверхности пород имеет место и физическое и химическое разрушение. Животные и растения механически разрыхляют горные породы и своими выделениями способствуют их изменению. Азотная и серная кислоты, образованные при жизнедеятельности бактерий, участвуют в различных реакциях.
- Слизистые выделения силикатных бактерий разрушают полевые шпаты, диатомные водоросли – алюмосиликаты ... В разрушении минералов участвуют также продуцируемые организмами органические кислоты – уксусная, щавелевая, яблочная, лимонная и др. Особую роль играют гумусовые кислоты.



# почвообразующие породы:

- **Почвообразующие (материнские) породы** в значительной степени определяют состав твердой фазы почв. Почвообразующие породы определяют ряд важнейших свойств почв:
  - 1) механический состав почв;
  - 2) минералогический и химический состав почв;
  - 3) физические и физико-химические свойства;
  - 4) водно-воздушный и тепловой режим почв.
- Наряду с этим почвообразующие породы во многом определяют строение почв, их плодородие, влияют на многие факторы и процессы почвообразования. Изменения свойств почвообразующих пород в разной степени связаны и с генезисом почв.
- Почвообразующие породы по своему происхождению подразделяются на магматические, осадочные и метаморфические.



- *Магматические породы* образуются при остывании расплавленной жидкой массы магмы внутри земной коры (глубинные или интрузивные) и вытекшей в виде лавы на земную поверхность (излившиеся или эффузивные). По своему составу магматические породы в зависимости от содержания в них кремнезема подразделяются на четыре группы: кислые (более 65%), средние (52–65%), основные (40–52%) и ультраосновные (меньше 40%).
- *Осадочные породы* – образовались на земной поверхности путем выветривания и переотложения продуктов выветривания магматических и метаморфических пород или из отложений остатков различных организмов. Осадочные породы делятся на обломочные, глинистые, породы химического и органического происхождения.
- *Метаморфические породы* образуются из осадочных и магматических пород в глубоких слоях земной коры под воздействием высокой температуры и большого давления. К ним относятся гнейсы, сланцы (глинистые, слюдяные, кремнистые), мраморы (формирующиеся из известняков), кварциты (возникающие из песчаников).



# Первичное почвообразование:

- *Первичное (примитивное) почвообразование* представляет собой первую ступень развития почвообразовательного процесса, прослеживается на выходах плотных горных пород при участии низших организмов.
- Под воздействием микроорганизмов, лишайников и мхов на поверхности скальной массивно-кристаллической породы образуется первичная почва. Она состоит из минералов исходных горных пород, промежуточных продуктов их разрушения и вторичных синтетических глинистых минералов. Образование рыхлой минеральной почвенной массы является характерной чертой первичного (примитивного) почвообразования.



# Понятие о почвообразовательном процессе:

*Почвообразовательный процесс, согласно А.А. Роде, представляет совокупность явлений превращения и передвижения веществ и энергии, протекающих в почвенной толще. Эти явления имеют различную природу – биологическую, физическую, химическую, физико-химическую и протекают во взаимодействии друг с другом. Большая часть разнообразных явлений протекает при активном участии живых организмов, при ведущей роли высших зеленых растений и микроорганизмов, а также продуктов их жизнедеятельности.*

Роль растений и микроорганизмов в процессе почвообразования наиболее полно становится понятной при рассмотрении малого биологического круговорота



- Под *биологическим круговоротом* веществ понимают поступление из почвы, горных пород и атмосферы в организмы химических элементов, синтез органического вещества и возвращение химических элементов в почву и атмосферу (с ежегодным опадом части органического вещества или с полностью отмершими организмами). Таким образом, зольные элементы, аккумулированные в вегетативных органах растений, по мере отмирания последних вновь попадают в почву, но в форме других соединений. Отличительной чертой малого биологического круговорота, согласно А.А. Роде, является концентрация в поверхностных слоях горной породы, превращающейся в почву, элементов зольной пищи растений.
- С учетом вышеизложенного почвообразовательный процесс следует рассматривать как функцию большого геологического и малого биологического круговорота веществ, как результат взаимодействия живой и неживой частей природы.



- Почвы образуются в результате многообразных и непрерывных изменений верхних горизонтов горных пород под воздействием растительных и животных организмов. Однако образование почв зависит и от ряда других природных условий.
- В.В Докучаев выделил пять природных факторов почвообразования:
  - 1) почвообразующая ( материнская) порода
  - 2) климат
  - 3) растительность и животный мир
  - 4) рельеф
  - 5) возраст
- В дополнение к этим выделяют еще шестой фактор-производственную деятельность человека.



# Контрольные вопросы:

- 1. Дайте определение процессам выветривания и почвообразования.
- 2. Охарактеризуйте элементарные почвообразовательные процессы (ЭПП), в которых ведущую роль играет превращение минеральной части почвенной массы.
- 3. Охарактеризуйте ЭПП, в которых ведущую роль играет превращение органической части почвенной массы.
- 4. Охарактеризуйте ЭПП, в которых ведущая роль принадлежит превращению и передвижению минеральных и органических продуктов почвообразования.
- 5. Какова роль большого геологического и малого биологического круговоротов в формировании почв?
- 6. С какими другими науками и отраслями народного хозяйства связано почвоведение?
- 7. Перечислите составляющие почвообразовательного процесса.
- 8. В каких отраслях народного хозяйства применяются результаты почвенных исследований?
- 9. Почему почва является основным средством производства в сельском хозяйстве и в чём её особенности как средства производства?
- 10. Какие главные задачи решает почвоведение на современном этапе.



# Список литературы:

- 1. Глазовская М.А. География почв с основами почвоведения МГУ, 1995
- 2. Почвоведение. Под ред. Кауричева. М., 1989
- 3. Соколов И.А. Основные законы почвообразования // 100 лет генетического почвоведения. М.: Наука. 1986. С.18.
- 4. Самойлова Е.М. О понятии «элементарный почвообразовательный процесс» // Вестник МГУ. Сер. Почвовед. 1986. № 3.
- 5. Торгульян В.О., Козловский Ф.И. Некоторые проблемы теории почвообразовательных процессов и эволюции почв. М.: Наука. 1985. 190 с.
- 6. Ершов Ю.И. Основы теории почвообразования. Красноярск: Ин-т леса СО РАН, 1999
- 7. Мириманян К.П Почвоведение «Колос» 1965
- 8. Добровольский В.В География почв
- 9. Докучаев В.В Русский чернозем 1951
- 10. Виленский Д.Г Почвоведение 1957

