



Кубанский государственный
аграрный университет

Факультет агрохимии и почвоведения

КАФЕДРА ПОЧВОВЕДЕНИЯ



Лекция
по дисциплине «Почвоведение с основами
геологии почв»

ОБЩАЯ СХЕМА ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Краснодар 2013



Содержание

1. Большой или геологический и малый или биологический круговороты веществ в природе и их роль в процессах почвообразования.
2. Сущность и схема почвообразовательного процесса. Понятие о почвообразовательном процессе
3. Элементарные почвообразовательные процессы (ЭПП)

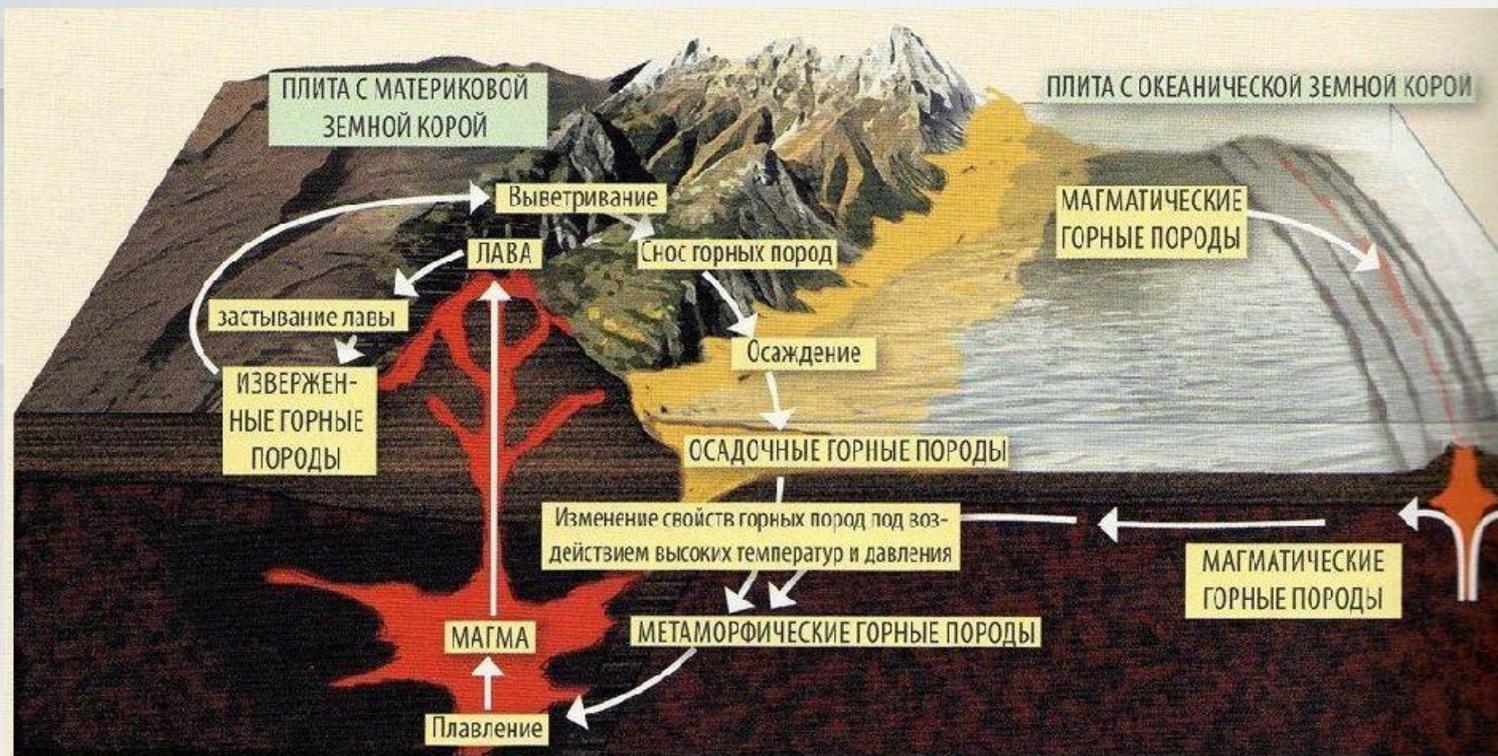


1. Круговороты веществ в природе и их роль в процессах почвообразования.

Все почвы в природе образуются в результате процессов выветривания и почвообразования. Почвообразовательные процессы совершаются при непосредственном участии малого или биологического круговорота веществ в природе (МБКВП), который совершается на фоне большого или геологического круговорота веществ в природе (БГКВП)



БГКВП - геологические процессы превращения и перемещения масс горных пород, которые совершаются на протяжении геологических эпох. Главным двигателем БГКВП является H_2O .





Звенья БГКВП:

- Испарение H_2O из мирового океана.
- Образование облаков в атмосфере
- Перенос облаков на расстояние.
- Выпадение осадков в виде дождя, снега.
- Под действием воды происходит разрушение, вымывание химических элементов, т.е. происходит изменение и обеднение горных пород и почв.
- Перенос продуктов разрушения в другие места и образование новых осадочных горных пород и элювия (кора выветривания), метаморфических и магматических горных пород.





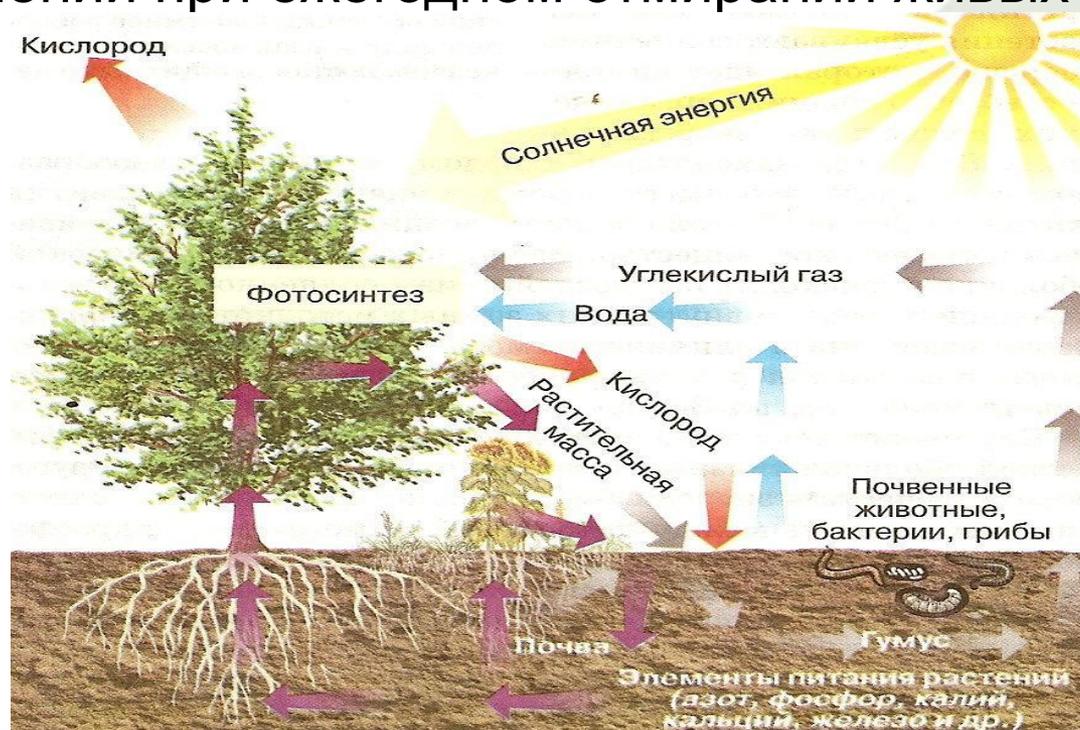
МБКВП – процессы накопления в верхней части ГП зольных элементов и азота, необходимых для питания растений, в результате увеличивается плодородие почв





Звенья МБКВП:

- Извлечение из минеральных горных пород живыми организмами элементов питания и закрепление их в верхней части.
- Синтез биомассы живых организмов и включение ее в верхнюю часть коры.
- Возврат в верхнюю часть земной коры этих органических соединений при ежегодном отмирании живых организмов.

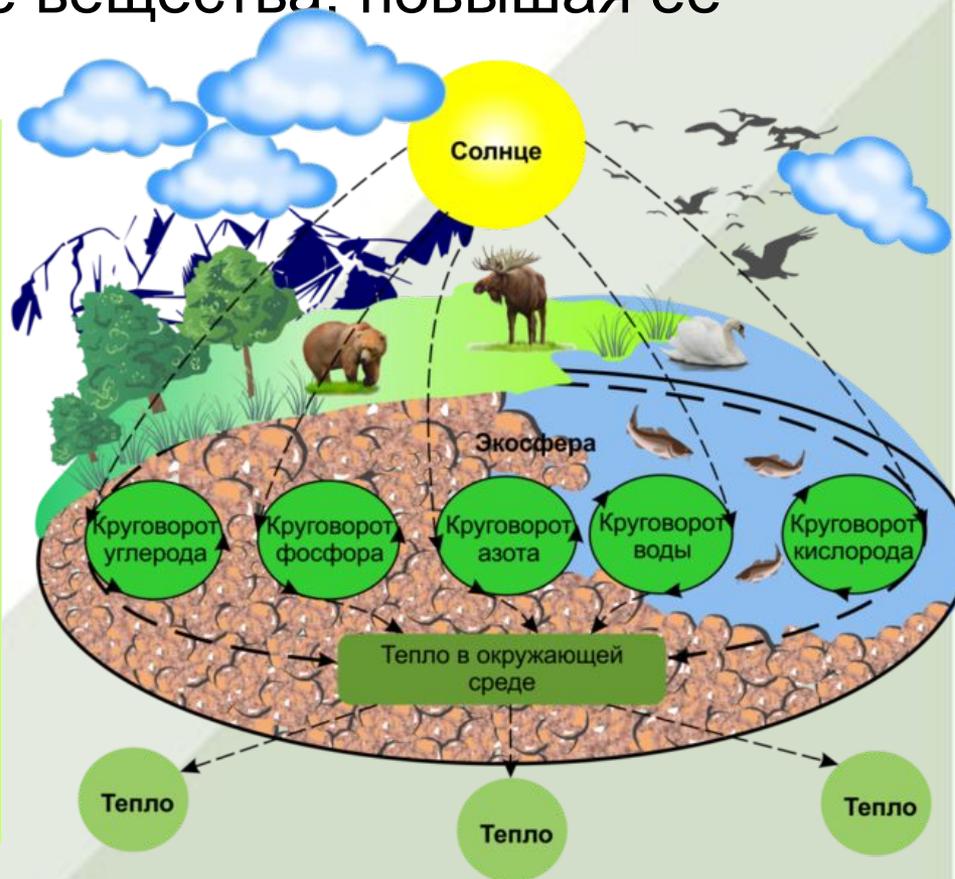




Главным двигателем МБКВП являются живые организмы и продукты их жизнедеятельности.

Таким образом в процессе МБКВП в почве постепенно накапливаются органические вещества, повышая ее плодородие.

Круговорот веществ



4. Сущность и схема почвообразовательного процесса. Понятие о почвообразовательном процессе

Почвообразовательный процесс - сложный биофизический процесс превращения и перемещения веществ и энергии в почвенном профиле.

Основными двигателями этого процесса являются:

1. живые организмы и продукты их жизнедеятельности
2. вода
3. кислород
4. углекислый газ



Почва формируется очень медленно. Для того чтобы произошло полное обновление ее минеральной части приблизительно на глубину 1 метр, необходимо не менее 10 тысяч лет





В результате их взаимодействий и под действием факторов почвообразования происходят **стадии почвообразования**:

1 стадия. Разрушение минеральных горных пород и минералов на отдельности разного размера и химического состава.

2 стадия. Появление на разрушенной горной породе живых организмов и продуктов их жизнедеятельности.

3 стадия. Взаимодействие минеральных и органических веществ с появлением новых стойких органо-минеральных соединений.

4 стадия. Аккумуляция в верхней части горных пород и почв биофильных элементов, необходимых для питания и увеличения количества органических веществ.

5 стадия. Передвижение продуктов, образующихся в почве, вниз и боковые стороны почвенного профиля.



В результате появляется природное тело – почва на разной стадии развития. Каждая почва на Земле проходит 3 стадии развития:

1 стадия. Стадия первичного или примитивного почвообразования (на породе образуются зачатки почвы, т.е. в ней неполноценный профиль) поймы рек.

2 стадия. Стадия развития или эволюции почвы.

3 стадия. Стадия зрелой почвы.





3. Элементарные почвообразовательные процессы (ЭПП)

Элементарный почвообразовательный процесс – это сочетание взаимосвязанных биологических, химических и физических явлений, протекающих в почвах и являющихся главными составляющими почвообразования. Это конкретные явления, механизмы и процессы, приводящие к образованию того или иного признака почвы.

ЭПП объединяются в 4 группы:

1. Накопление и преобразование органического вещества
 - Гумификация и гумусонакопление
 - Торфообразование
2. Превращение и миграция минеральных и органических веществ с их частичной аккумуляцией в пределах почвенной толщи.
 - Выщелачивание карбонатов и легкорастворимых солей
 - Солонцовый процесс
 - Осолодение
 - Подзолообразование
 - Лессиваж
 - Псевдооподзоливание



ЭПП объединяются в 4 группы:

3. Превращение и аккумуляция минеральных веществ

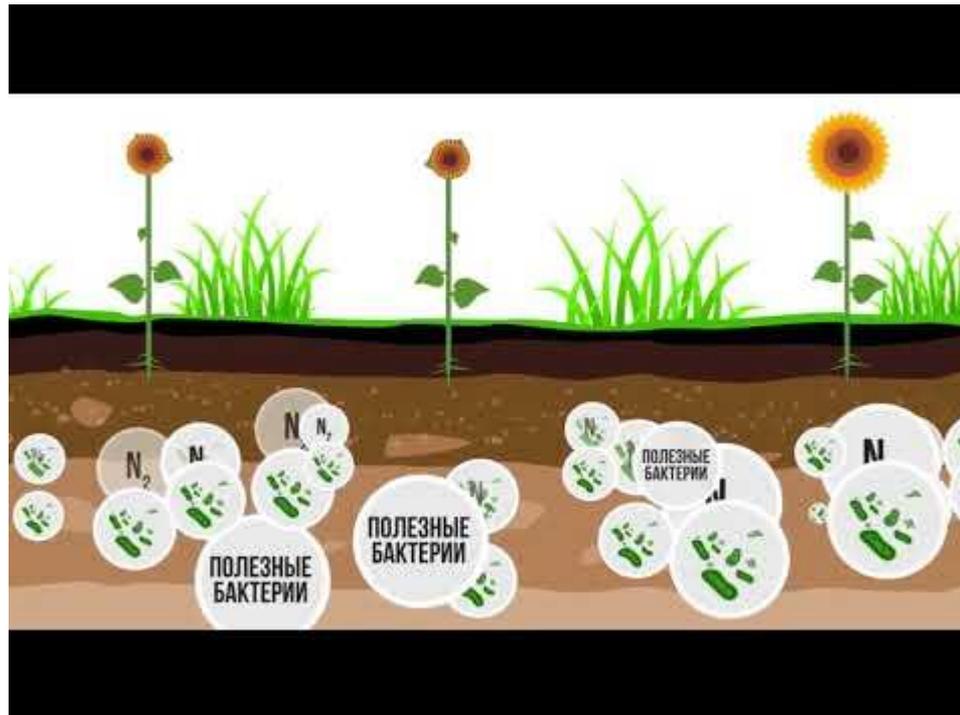
- Солончаковый процесс
- Латеризация
- Мергеленакопление

4. Превращение минеральной части почвенной массы

- Оглинивание
- Слитогенез
- Глеевый и псевдоглеевый процессы
- аллитизация



Гумификация – процесс синтеза гумусовых веществ. Они образуются из обломков биологических макромолекул, которые оказываются в почве благодаря метаболизму ее живого населения. Это сахара, аминокислоты, белки, целлюлоза, лигнин и другие химические соединения растительных остатков, а также корневые выделения живых растений, которые попадая в почву, могут подвергаться минерализации, а могут стать источником синтеза гумуса.





Оподзоливание

Подзолистый процесс наиболее ярко протекает под пологом хвойного леса в континентальных условиях бореального пояса.

Существенная особенность подзолистого процесса – разрушение в верхней части профиля почвы первичных и вторичных минералов и вынос продуктов разрушения в нижележащие горизонты и грунтовые воды.

Подзолистый процесс протекает следующим образом:

Лесная подстилка, содержащая много трудноразлагаемых соединений, таких как лигнин, воски, смолы и дубильные вещества и очень мало кальция и азота. При их разложении происходит образование кислот, среди которых наиболее распространенные фульвокислота, муравьиная, уксусная и др. при промывном типе водного режима все продукты лесной подстилки вымываются в нижележащие горизонты.

Наибольшая роль в оподзоливание принадлежит кислым продуктам специфической и неспецифической природы, образующимся в процессе превращения органических остатков лесной подстилки.





Лессиваж – почвообразовательный процесс перемещения глинистых частиц без их разрушения под действием находящихся вертикальных и боковых токов влаги.

В классическом виде лессиваж – сбалансированный элювиально-иллювиальный процесс: вынос ила из элювиальной толщи соответствует его накоплению в иллювиальных горизонтах.

Преобладает у бурых лесных оподзоленных, коричневых оподзоленных, серых лесных почвах.





Латеризация – процесс формирования железистых и железисто-кварцевых каменных конкреций, слоев в толще почвы под воздействием притока соединений железа и алюминия с кислыми водами, чаще всего горизонтального и реже вертикального направления. Наиболее широко проявляется в условиях сезонно-влажных тропиков. Латеризация проявляется на малопроницаемых подпочвах, являющихся своеобразным водоупором, под которым во влажные периоды возникают текущие по уклону местности почвенные воды, образуются наносы различного состава. (например, глинистые породы, перекрытые легкими отложениями). В Краснодарском крае наблюдается в субтропических подзолисто-желтоземных почвах.

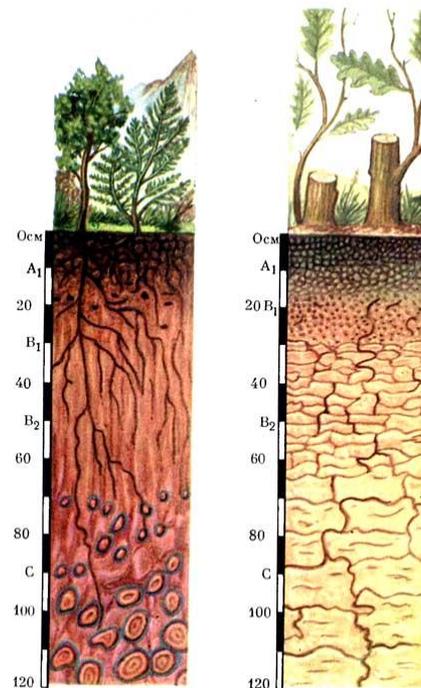


Рис. 96. Краснозем глинистый на древнеозерном галечнике. Западная Грузия, Анасули. (Рисунок автора).

Рис. 97. Желтозем глинистый на глинистых сланцах. Ленкоранская зона Азербайджанской ССР. (Рисунок автора).



Аллитизация (ферролитизация) – совокупность явлений почвообразования и выветривания, результатом которых является накопление в почвах окисных минералов железа и алюминия (лимонит, гематит), а также вторичного алюмосиликата каолинита. Происходит также потеря кремнезема и всех остальных окислов. Аллитизация совершается в тропических и субтропических странах в условиях достаточной влажности и хорошего естественного дренажа. Свойства аллитности включают красную и желтую окраску, прочную железистую микроструктуру, низкую поглотительную способность, слабую связность, пластичность и набухаемость.



СОЛОНЦОВЫЙ ПРОЦЕСС

ПРОТЕКАЕТ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО СУХОГО КЛИМАТА ПРИ НЕПРОМЫВНОМ ИЛИ ВЫПОТНОМ ТИПЕ ВОДНОГО РЕЖИМА. ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В РАССОЛЕНИИ СОЛОНЧАКОВ, СОДЕРЖАЩИХ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО СОЛЕЙ НАТРИЯ, КАТИОНЫ КОТОРЫХ ПОСТЕПЕННО ВНЕДРЯЮТСЯ В ППК, ВЫТЕСНЯЯ ДРУГИЕ КАТИОНЫ, ПЕПТИЗИРУЯ ПОЧВЕННЫЕ КОЛЛОИДЫ, РЕЗКО УХУДШАЯ СТРУКТУРУ ПОЧВЫ И СИЛЬНО СМЕШАЯ РЕАКЦИЮ СРЕДЫ В ЩЕЛОЧНУЮ СТОРОНУ.



СОЛОНЕЦ — ИНТРАЗОНАЛЬНАЯ ЗАСОЛЕННАЯ ПОЧВА, СОДЕРЖАЩАЯ В СВОЕМ ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ЛЕГКОРАСТВОРИМЫЕ СОЛИ И ИМЕЮЩАЯ В СОСТАВЕ ПОГЛОЩЕННЫХ КАТИОНОВ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО (БОЛЕЕ 20 %) ИОНОВ НАТРИЯ, Т.Е. СИЛЬНОЩЕЛОЧНУЮ РЕАКЦИЮ СРЕДЫ.

КАК ПРАВИЛО, СОЛОНЦЫ ОБРАЗУЮТСЯ ПРИ РАССОЛЕНИИ СОЛОНЧАКОВ, СОДЕРЖАЩИХ В СОСТАВЕ СОЛЕЙ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО СОЛЕЙ НАТРИЯ, Т.Е. ПРИ СООТНОШЕНИИ ИОНОВ НАТРИЯ И СУММЫ КАЛЬЦИЯ С МАГНИЕМ ОТ 1 ДО 4.