**1. В.В. Докучаев – основоположник науки о почве**

Почвоведение - наука о почвах, их образован, строен, составе и св-вах; о закономерностях их географич распространения; о процессах взаимосвязи с внешн ср, определяющих формирован и развит главнейшего св-ва почв - плодородия; о путях рационального использован почв в с/х и об изменен почвен покрова в агрокультурных условиях. Почвоведение как научная дисциплина оформилась в нашей стране в конце ХIХ столетия благодаря трудам выдающегося русского ученого В. В. Докучаева. Первое научное определение почвы дал В. В. Докучаев: «почвой следует наз. «дневные» или наружные горизонты горных пород, естественно измененные совместным воздействием воды, воздуха на различ рода организмов, живых и мертвых». Он установил, что все почвы на земной поверхности образ путем «чрезвычайно сложного взаимодействия местного климата, растит и животн организмов, состава и строен материнских горных пород, рельефа местности и, возраста страны». Эти идеи В.В. Докучаева получили дальнейшее развитие в представлениях о почве как о биоминеральной динамической системе, находящейся в постоянном материальном и энергетическом взаимодействии с внешн ср и частично замкнутой через биологический круговорот.

**2. Возникновен. и развит почвы**

Материнские породы имеют св-ва: водо и воздухопроницаемость; некот кол-во воды, в зависимости от поглотит способности породы (от гранулометрич состава); некот кол-во элементов питан (зачатки плодородия); имеют N. Превращен породы в почву идёт на основании малого биологич круговорота в-в, кот развив на фоне большого геологич круговорота. БГК идёт постоянно, на протяжен. геологич. эпох. Часть продуктов выветриван перемещается с суши в гидросферу, а часть пород оказывается на суши. Часть продуктов выветривания теряется. МБК начин с появл жизни. На поверхности пород поселяются живые организмы, они использ в-ва из породы, а из воздуха СО2, О2, Е солнца и образ органич в-во. После отмирания организмов органич остатки попадают в почву идают органич в-во почвы и минер соли, кот использ новое поколение живых организмов. В следствии МБК: 1. Накоплен и образов органич в-ва, из котор образ гумус. 2. В верхнем горизонте накаплив. элементы питан. Верхняя часть породы раздел на слои и генетические горизонты. Любая почва состоит из горизонтов, но в каждой почве они различны по признакам и св-вам. Генетические горизонты имеют буквенные обозначен. А0 – органно-генный горизонт. А1 – гумусоаккумулятивный. А2 – эллювиальн. или подзолистый. В – иллювиальный - в почвах, где наблюд. вымывание; переходный – в почвах, где перемещен в-в сверху вниз нет. С – материнская порода. Д – подстилающая порода. Если почва переувлажнена, то выдел G – глеевой горизонт. Почвообразоват. процесс.- совокупность явлений превращен, передвижен. в-в и Е в почвен. толще. *Процессы*: 1. Превращен минер в процессе выветриван. 2. Накоплен орган остатков и их трансформац. 3. Взаимод. Минер. и органич. в-в с образован органо-минер. продуктов. 4. Накоплен элементов питан. в верхней части профиля. 5. Передвижен. продуктов почвообразования, а т/ж влаги в профиле формирующихся почв. *Стадии в развит почвы*. 1. Начало почвообразован. – начало МБК – объём его мал, процессы переноса в-в выражены слабо – профиль почвы ещё не формируется. 2. Стадия развит. почвы. Объём МБК ↑, за счёт деят-ти высших растен. Наблюд. дифференциация св-в и принципов почв; формир определ. типы почв, идёт накоплен. гумуса. Профиль полностью образован. 3. Стадия зрелого функционирования почв. Стабилизац. биологич, геологич, хим процессов и признаков почв. Если происход. изменен. факторов почвообразования, то почва тоже меняется.

**3. Факторы почвообразования и их роль в превращении материнской породы в почву**.

Порода из кот и на кот. образ. почва, наз. *почвообразующей*. Это важный фактор почвообразования, т.к. почва наследует признаки материнских пород. *Наследуемые св-ва*: *1. Гранулометрич. состав породы*. От гранулометрич. состава зависит водопроницаемость, влагоёмкость и пористость породы и почвы. В почве эти св-ва обуславливают водный, воздушный и тепловой режимы. *2. Минералогический состав. 3. Химический состав*. На карбонатных породах образуются почвы более плодородные. На кислых безкарбонатных породах ледникового и бедноледникового происхождения образуются почвы, кислые с низким уровнем плодородия. Почвы могут образов на любых породах, если они вышли на поверхность. Метаморфические и магматические породы на поверхность выходят в горах. Равнины на поверхности сложены рыхлыми, осадочными породами, образовавшиеся в четвертичный период. Для четвертичного отложения хар-на быстрая сменяемость их по гранулометрич. составу, особенно в нашей зоне.

**4. Почвенные микроорганизмы и условия их жизнедеятельности**

С накоплением и образованием органического вещества связано развит. плодородие почвы, кот. явл. главн. св-вом и отличает почву от горной породы. Источником органического вещ-ва явл. микроорганизмы, высшие растения, животн.; а на пашне остатки с/х культур и органич. удобрения. *Деятельность микроорганизмов*. Микроорганизмы уч-ют в разрушен минер части почвы, в разрушен органич. соединен и в синтезе новых органич. соединен. В почве живут бактер., грибы, водоросли, актиномицеты. Микроорган обладают высокой размножаемостью и после отмирания пополняют запасы органич. в-ва. Водоросли синтезир. органич. в-ва благодаря фотосинтезу. бектерии, грибы, актиномицеты – активные разрушители органич. остатков, а т/ж минер в-в. Микроорган уч-ют в синезе гумуса, в синтезе биологич актичных в-в в почве и в минерализации органич. в-в (разложение органических в-в до простых солей) благодаря чему почва обогащается элементами питания в доступной ф-ме. *Условия жизнедеятельности микроорган*. *1. По способу питания микроорганизмов бывают*: гетеротрофные (готовые органические в-ва), автотрофы (сами синтезир органич в-ва). *2. Оптимальная t* – для развит микроорган. -25-30. *3. Оптим влажность* 60-68% от ПВ (полной влагоёмкости) почв. *4. Р-ция среды*: в кисл ср при рН =4-5 ед. активнее размножаются грибы. Большинство бактерий азото, аммони, нитрофиксаторов – факторы клубеньковых бактерий =рН -6,5 – 7,2 ед. *5. По отношению к О2* выдел аэробн. и анаэробн. микроорганизмы. Аэробы живут при доступе свободного О2 . процесс разложен органич. в-ва идёт быстро и они разлог с образован 45% С, 42% О2, 6,5% Н, 5% зольных элементов, 1,5% N. При соединен образ Н2О и СО2. При соединен с катионами образ простые соли: карбонаты, фосфаты и др элементы питания. В аэробн. усл. идёт процесс гумификации, но нужна оптим влажность, чтобы процессы гумификации и минерализац. шли одинаково. Анаэробн. Услов. создаются при недостатке свободного О2 – процессы окисления подавлены, разложение органич. остатков идёт медленно и образ недоокислен продукты, многие из котор. токсичны для растений: метан, Н2S. Происход. накоплен различн. видов разложившихся остатков – торф.

**5. Почвен. гумус**. **Состав**

В его сост выдел *2 большие части*: 1) *неспецифич часть* (негумусов в-ва). Сост из компонентов исходных органич остатков (белки, углеводы) и промежут продуктов (аминок-ты). 2) специфич часть соединения – 85-90% смесь различн по составу и св-вам высокомолекулярн азотосодерж органич соедин., объединен общностью происхожден. В составе гумусовых в-в выдел: группа ГК, гр ФК, гумины. Св-ва ГК: не растворимы в воде, в минер и органич к-тах; хорошо растворимы в щелочах. Окраска ГК и гуматов тёмная. ГК накапливаются на месте образован. Это аккумулятор Е и элементов питания – самая ценная часть гумуса. Св-ва гуматов: гуматы одновалентных катионов (К, Nа) растворимы в воде; 2-х вал катионов (Са, Мg) не растворимы в воде, оседают в почве; 3-х вал кат (Fe, Al) образ органо-минер комплексы с глинистыми минералами, кот не растворимы в воде Гуматы обладают клеющей способностью и уч-ют в образован структуры почвы. Св-ва ФК: способны разрушать почвен. минералы (выветривание); растворимы в воде, к-тах, щелочах; их производные – фульваты. Фульваты одновал кат- растворимы в воде; 2-х и 3-х вал кат – частично растворимы. Степень растворимости зависит от насыщенности комплекса металлом. ФК и фульваты имеют светлую окраску. Накоплен ФК и их производных хар-ны для подзолистых и дерново-подзолистых почв. Гумины – неэкстрагируемая часть гумуса. Могут предавать почве тёмную окраску. **Схема гумусообразования**. Все органич. остатки, кот попадают в почву, подвергаются разложению микроорганизмами и образуются промежут. продукты разложения. Часть промежут. продуктов теряется, вымывается. Часть используется гетеротрофными микроорган. для жизнедеятельности. Часть подвергается минерализации (простые соли). Часть уч-ет. в процессе гумификации. Гумификация – сложный процесс поликонденсации и полимеризации продуктов разложения органич. остатков при активном участии ферментов. **Ф-ры образован гумуса**. 1. На накоплен гумуса влияет *водно-воздушн режим почвы.* В продолжительн. ананаэробн. услов. гумус не накаплив., растит остатки не разлаг. и образ торф. В продолжит аэробн. услов. гумус не накаплив. (усилив минерализация). Хим состав органич. остатков или опада. 1) Хвойный опад. даёт грубый гумус – кислый, т.к. разложение его идёт на поверхности почвы с участием грибов. Преоблад ФК, очень много полуразложившихся остатков (дубильные в-ва). Гумус подвижный, не накаплив. 2) травянистый опад – наиболее хорош. Образ мелкий гумус с преобладан ГК. Разложен ид1т быстро. Нейтральн р-ция ср, в нём много оснований, кот при разложен освобождаются и образ гуматы, кот не растворимы и накаплив .в почве. 2. *Гранулометрич состав почвы*. Больше всего гумуса накаплив. тонкие фракции почвы, кот содержатся больше в суглинистых почвах. В глинистых почвах отчасти создаются ананаэробн. условия. В песчан. и супесчан. почвах быстро идёт минерализация. 3. *Почвообразующ породы*. Самые ценные – карбонатные породы (лёссы, лессовидные суглинки) – благоприятн. р-ция ср., высокая активность микроорганизмов, больше содержание катионов Са, Mg. **Значение в почвообразовании**. ФК уч-ют в процессе выветриван. почвенных минералов – 1 эт почвообразов. 2 эт – гумосов. в-ва уч-ют в формиров. профиля почвы. Гумусоаккумулятивный горизонт А1 большей мощности образуется в оптимальных условиях гумификации – степная зона – преобладают ГК. В дерново-подзолист почвах горизонт А1 светлой окраски – ФК. 3 эт – с появлен гумуса в породе она становится почвой и её присуще плодородие. **Влияние на плодородие почвы**. Плодородие - способность почвы удовлетворять потребности растен. в элементах питан., воде, воздухе/ Q и др. ф-ров жизни, необходимых для роста и развит растен. и формирован урожая с/х культур. Гумусов в-ва содержат в центральной и периферич. части молекулы N (2,5-5 %) и зольные элементы (S, Ca, Mg). Гумусов к-ты, особенно ГК обладают высокой поглотительной способностью по отношен к катионам. ГК, образуя органоминеральн. комплексы, уч-ют в образов структуры почвы, а в них складыв. Благоприятн. водно-воздушн. режим и физич. св-ва. Гумус - регулятор углекислоты в почве – влияет на урожай. Оптим содержан углекислоты – 20%. Гумус служит источником Е многих физич и химич процессов почвы. Гумус - источник физиологич. активных в-в в почве, кот. явл. регуляторами роста и развит растен. Выполн. санитарн-защитн. ф-ции в почве. Способствует разложен пестицидов и ихвымыванию.

**6**. **Гумосовые к-ты.** В составе гумусовых в-в выдел: группа ГК, гр ФК, гумины. Св-ва ГК: не растворимы в воде, в минер и органич к-тах; хорошо растворимы в щелочах. Окраска ГК и гуматов тёмная. ГК накапливаются на месте образован. Это аккумулятор Е и элементов питания – самая ценная часть гумуса. Св-ва гуматов: гуматы одновалентных катионов (К, Nа) растворимы в воде; 2-х вал катионов (Са, Мg) не растворимы в воде, осядают в почве; 3-х вал кат (Fe, Al) образ органо-минер комплексы с глинистыми минералами, кот не растворимы в воде Гуматы обладают клеющей способностью и уч-ют в образован структуры почвы. Св-ва ФК: способны разрушать почвен минералы (выветривание); растворимы в воде, к-тах, щелочах; их производные – фульваты. Фульваты одновал кат- растворимы в воде; 2-х и 3-х вал кат – частично растворимы. Степень растворимости зависит от насыщенности комплекса металлом. ФК и фульваты имеют светлую окраску. Накоплен ФК и их производных хар-ны для подзолистых и дерново-подзолистых почв.

**7**. **Услов. образован. гумуса.** **Кол-во и состав гумуса в различных видах почвы**

Содержан. гумуса в % колеблется от 0,5-12 %. Это зависит от типа почв. А на пашне это зависит от степени окультуренности. Состав гумуса определяет отношение С ГК к С ФК. Дерново-подзол почвы имеют это отношение < 1 => состав гумуса – гуматно-фульватный (ГФ). Серые лесные = 1 –ФГ. Чернозёмы = 1,5-2 – Г*. Ф-ры образован гумуса.* 1. На накоплен гумуса влияет *водно-воздушн режим почвы.* В продолжительн ананаэробн услов гумус не накаплив, растит остатки не разлаг. и образ торф. В продолжит аэробн. услов. гумус не накаплив (усилив минерализация). Хим состав органич. остатков или опада. 1) Хвойный опад. даёт грубый гумус – кислый, т.к. разложение его идёт на поверхности почвы с участием грибов. Преоблад. ФК, очень много полуразложившихся остатков (дубильныев-ва). Гумус подвижный, не накаплив. 2) травянистый опад – наиболее хорош. Образ мелкий гумус с преобладан. ГК. Разложен ид1т быстро. Нейтральн р-ция ср, в нём много оснований, кот при разложен освобождаются и образ гуматы, кот не растворимы и накаплив. в почве. 2. *Гранулометрич состав почвы*. Больше всего гумуса накаплив. тонкие фракции почвы, кот содержатся больше в суглинистых почвах. В глинистых почвах отчасти создаются ананаэробн. условия. В песчан и супесчан. почвах быстро идёт минерализация. 3. *Почвообразующ породы*. Самые ценные – карбонатные породы (лёссы, лессовидные суглинки) – благоприятн. р-ция ср, высокая активность микроорганизмов, больше содержание катионов Са, Mg.

**8. Почвенные коллоиды**

Почва – полидисперстная ср. **Происхожден коллоидов.** 1. Дисперсионный путь – дробление более крупных частиц на мелкие – выветриван. 2. Конденсационный - укрупление мелких частиц – физич или хим соединен молекул или ионов – образован органич. коллоидов (протеин). **Состав коллоидов**. 1. В почве преоблад. мин коллоиды. Они представлены вторичн минерал (глинистые минералы (каолинит)), аморфными вторичн. гидрооксидами (Si – опал). 2. Органич. коллоиды – а почве представлены ФК и ГК, протеином, клетчаткой и др белковыми в-вами. Они менее устойчивы, чем минер, т.к. подвержены минерализац. 3. Органоминер коллоиды – комплексы органич и минер в-в – гуматы и фульваты. **Строен почвен коллоидов**. При взаимод коллоидов с водой возник электрич. силы и вокруг коллоидных частиц в растворе образ двойной электич слой, сост из противоположн. заряжен ионов. Н2SiО3 – диссоциация -> Н+ + НSiО3-. Ядро – сост из молекул данного в-ва (Н2SiО3). На поверхности ядра наход. слой молекул, способн. к диссоциации на ионы – ионно-генный слой. Отдиссоциированные ионы образ слои: 1. Непосредственно к ядру примыкает слой ионов, имеющих наибольшее хим. родство с ядром – потенциал определяющий слой, кот определ. знак заряда коллоида. 2. Далее располог 2 слоя противоионов: а) неподвижный; б) диффузный слой.

**9. Коагуляция и пептизация почвенных коллоидов**

Ядро сост из ионно-генного слоя, потенциал определяющего слоя, неподвижного и диффузного слоя. Разность потенциалов между неподвижным и диффузным слоем – тзетопотенциал. При увеличение диссоциации коллоидов тзетопотенциал ↑ и коллоидн система будет наход в состоян золя. При малой диссоциации тзетопотенциал ↓, коллоидн частицы слипаются и система будет находится в состоянии геля (осадка). Наиболее благоприятно состояние геля. Переход коллоидной системы их золя в гель – коагуляция. Из геля в золь – пептизация. Причины коагуляции: 1. Изменение р-ции ср. Ацедоиды коагулируют в кислой, а базоиды в щелочной ср. 2. Воздействие электролитов (кислот, солей, щелочей), кот содержат катионы – коагуляторы. По коагулирующей способности катионы ставят в ряд: Al - Fe – Ca – Mg – K - NH4 – Na. 3. Взаимное притяжение противоположных коллоидов – ацедоидов и баллоидов. 4. Высушивание, замораживание почвы – потеря водной оболочки коллоида. Причины пептизации: 1. Вызывают растворами щелочей 2. водой. Полив щелочной водой ведёт к разрушению коллоидов.

**10. Ацидоидные, базоидные, амфотерные коллоиды и их св-ва**

По знаку заряда коллоиды раздел на 3 группы: 1. Ацедоиды – кислотоподобные – диссоциируют по типу к-ты и характерен - заряд. 2. Базоиды – диссоциир. по типу основания ,несут + заряд. 3. Амфолитоиды – могут менять знак заряда. В кислой среде они ведут себя как базоиды. В щелочной среде как ацедоиды. Для амфотерных коллоидов хар-но электронно-нейтральное положение. Для Fe (OH)3 рН = 7,1. для Al (OH)3 рН = 8,1. Это состояние, когда коллоид не заряжен – изоэлектрич. точка коллоида.

**11. Почвенно-поглотительный комплекс**

Поглотит способность зависит от почвенного поглотит комплекса. Основная часть ППК - почвенные коллоиды. Состав и величина почвенно-поглотит комплекса зависит от р-ции среды, а величина от содержан гумуса и гранулометрич. состава почвы. Наиболее способны поглощать почвы, в кот больше коллоидов – тяжелосуглинистые и высокогумусные. Физико-хим. или обменная поглотит способность - способность почвы поглощать и обменивать ионы почвен. р-ра на ионы твёрдой фазы; в основном обмениваются ионы диффузного слоя коллоидной мицеллы. Лучше изучено поглощен катионов. Поглощен катионов идёт тогда, когда в почвенно-поглотит. комплексе > ацедоидов. Для большинства почв хар-но именно катионное поглощен, т.к. в ней больше кремниевой к-ты, гумусовых к-т. Чем ↑ катиона валентность, тем ↑ способность поглощаться. В ряду с одинаков валентностью способность поглощаться ↑ с возростан. атомного веса. Fe>Al>H>Ca>Mg>K>NH4 >Na. В почве ион Н присоедан водой и образ ион гидроксония – имеет очень большой радиус и активно водород поглощается. Одновременно с поглощением идёт вытеснен из почвенно-поглотит. комплекса катионов. Р-ция идёт в эквивалентном кол-ве; чем легче катион внедряется, тем труднее вытесняется. Скорость поглощен зависит от того, где располог поглощен катионы. Быстрее вытесняются катионы на внешн. поверхности, чем между слоями кристаллической рещётки.

**12. Понятие о ёмкости поглощения**. Сорбциооная ёмкость – кол-во всех в-в, кот может поглотить почва. В почве наход поглощён или обменные катионы, кот влияют на св-ва почвы. Поглотит способ хар-ся суммой всех поглощён катионов. Е=ЕКО (ёмкость катионного объёма) (мг/экв/100 гр почвы). Величина ёмкости зависит от: 1. Гранулометрич сост почвы. 2. Содержан гумуса. Чем >, тем > ёмкость поглощен. 3. Минералогич состава. Чем больше в кач-ве глинистых минералов монтмариланитовой группы, тем > ёмкость. Чем > ёмкость, тем > почва содержит элементов питан и выше буферность почвы (способность почвы противостоять изменен р-циям ср). состав поглощен катионов в различн почвах различен. гидролиз, в зависимости от состоян катионов, выдел почвы насыщен и ненасыщен основаниями. Сумма поглощен катионов – S – кол-во катионов, кот при выходе в р-р дают основания Са,Мg,К,NН4. (мг). Катионы Н и Аl обособлены и обознач Нг и Al. Са,Мg,К,NН4}S; Н,Аl} Нг. V – степень насыщенности почвы основаниями в % и рассчит по ф-ле. V=S/E·100%=S/S+Hr·100%

**13. Влиян поглощённых катионов на агрономич св-ва почвы**

1. Поглощен катионы – резерв питан для растен. 2. Влияют на р-цию ср почвы. 3. На физич св-ва и водно-возд режимы почвы. А) Если в составе ППК приоблад Mg, Са – они имеют нейтр рН, имеют хорош структуру. Са – ион структурообразователь. Здесь лучше водно-возд режим. Б) если есть Nа – р-ция ср щелочная, угнетает растения; Na – ион пептизатор, коллоиды в состоян золя и легко вымываются. Почва во влажном состоян бесструктурная, вязкая, в сухом сост образ глыбы. Неблагоприятн водно-возд режим и физич св-ва (солонцы). В) сли присутствуют Н и Аl – кислые почвы, мало гумуса. Они бесструктурные, после высыхания образ корка, неблагоприятн водно-возд режим.

**14. Поглотит способность**

*Поглотит способность почвы* – способность почвы поглощать и удерживать в порах горизонтах, в порах микроагригатов и на повехности отдельных высокодисперстных частиц: газы, жидкости, молекулы, ионы или частицы др коллоидов. Поглотит способность зависит от почвенного поглотит комплекса. Состав и величина почвенно-поглотит комплекса зависит от р-ции среды, а величина от содержан гумуса и гранулометрич состава почвы. Наиболее способны поглощать почвы, в кот. больше коллоидов – тяжелосуглинистые и высокогумусные. **5 видов поглотит способн**:. **1.** Механич – способность почвы поглощать и удержив частицы крупнее, чем система пор. 2. Физич – изменение концентрации молекул растворенного в-ва на поверхности коллоидов. А) концентрац в-ва на поверхности частиц ↑ - положительная сорбция – поглощен. идёт (сорбция газов, органич соединен, воды, пестицидов). Б) если концентрац в-ва на поверхности частиц ↓, чем в р-ре – отрицат сорбция – поглощен. не идёт (хлориды, нитраты) – они вымываются. 3. Химич – хемосорбция – образован труднорастворим соединен при взаимод отдельн компонентов почвенного р-ра. 4. Биологич – связана с жизнедеят микроорган и растен. Поглощая элементы питан. жив орган образ органич. в-ва. 5. Физико-хим. или обменная поглотит способность - способность почвы поглощать и обменивать ионы почвен. р-ра на ионы твёрдой фазы; в основном обмениваются ионы диффузного слоя коллоидной мицеллы. Лучше изучено поглощен. катионов. Поглощен. катионов идёт тогда, когда в почвенно-поглотит. комплексе > ацедоидов. Для большинства почв хар-но именно катионное поглощен, т.к. в ней больше кремниевой к-ты, гумусовых к-т. Чем ↑ катиона валентность, тем ↑ способность поглощаться. В ряду с одинаков валентностью способность поглощаться ↑ с возростан. атомного веса. Fe>Al>H>Ca>Mg>K>NH4 >Na. В почве ион Н присоедан. водой и образ ион гидроксония – имеет очень большой радиус и активно водород поглощается. Одновременно с поглощением идёт вытеснен из почвенно-поглотит. комплекса катионов. Р-ция идёт в эквивалентном кол-ве; чем легче катион внедряется, тем труднее вытесняется. Скорость поглощен зависит от того, где располог. поглощен катионы. Быстрее вытесняются катионы на внешн. поверхности, чем между слоями кристаллической рещётки. **Влияние состава поглощен катионов на св-ва почвы**. 1. Поглощен катионы – резерв питан. для растен. 2. Влияют на р-цию ср почвы. 3. На физич св-ва и водно-возд режимы почвы. А) Если в составе ППК приоблад Mg, Са – они имеют нейтр рН, имеют хорош структуру. Са – ион структурообразователь. Здесь лучше водно-возд режим. Б) если есть Nа – р-ция ср щелочная, угнетает растения; Na – ион пептизатор, коллоиды в состоян золя и легко вымываются. Почва во влажном состоян бесструктурная, вязкая, в сухом сост образ глыбы. Неблагоприятн водно-возд режим и физич св-ва (солонцы). В) сли присутствуют Н и Аl – кислые почвы, мало гумуса. Они бесструктурные, после высыхания образ корка, неблагоприятн водно-возд режим.

**15. Почвенная кислотность**. **Происхождение**

1. На образован кислых почв влияют бескарбонатные почвы ледников и безледников происхожден. 2. Климат: развивается при услов проливного типа водного режима, когда коэф увлажнен > 1. (обедняется Са и Мg). 3. Растительность: усилению кислотности способствуют хвойные леса и мох спагнум, т.к. их опад беден основаниями. 4. Подзолистый процесс почвообразования усиливает подкисление почвы, т.к. при нём идёт вымывание и разрушен коллоидов. 5. С/х деятельность чел: нарушение МБК, применение физиологич кислых удобрений. **Виды кислотности**. Кислотность связана в почве с наличием в почвенном р-ре или ППК ионов Н и Аl. *1. Актуальная* – кислотность почвенного р-ра связана с ионами Н в этом р-ре. Н связан с появлен к-т, но они слабые минеральные или органические (продукты жизнедеят микроорган). Эта кислотность не вреда для растен. *2. Потенциальная* – обусловлена наличием ионов Н и Аl в ППК, для их обнаружен использ соли: А) обменная – проявляется при д-вии на почву нейтр солями (КСl).Обменная вредна для растен, т.к. появляется сильная к-та (НСl), кроме этого в сильнокислых почвах основание (Аl(ОН)3) – подвижно Аl может обволакивать корневые волоски растений и всасывающие способности ↓. Б) гидролитическая – проявляется при л-вии на почву гидролит щелочной соли. Менее вредна, т.к. к-та слабая, но она большей обменной к-ты: в рез-те подщелачивания водного р-ра из ППК больше вытесняется ионов Н. по этой кислотности рассчит доза – му-экв-100 гр. почвы при титровании. Сильнокислые почвы – верховые торфянники. Кислые – подзолистые, краснозёмы. Нейтральн. – чернозёмы. Для большинства культур норма рН=6-7. Для улучшения кислых почв служит известкование, в его составе лежит обменная кислотность. Для точной потребности почв в известкован необходимо знать рН обменную: меньше 4,5 - сильнокислые; 4,6-5 – кислые-нуждаются; 5,1-5,5 – слабо-кислые – средненуждаются; 5,6 -6,0 – не кислые – слабо нуждаются; 6,0 – близкие к нейтральным – не нуждаются.

**16. Известкование**

Для улучшения кислых почв служит извескование, в его составе лежит обменная кислотность. Для точной потребности почв в известкован необходимо знать рН обменную: меньше 4,5 - сильнокислые; 4,6-5 – кислые-нуждаются; 5,1-5,5 – слабо-кислые – средненуждаются; 5,6 -6,0 – не кислые – слабо нуждаются; 6,0 – близкие к нейтральным – не нуждаются. По гидролитич. кислотности рассчит. дозу извести СаСО3 = Нr ·а т/га. Влияние извести на плодородие. 1. Нейтрализ. орган к-ты, устран кислотность. 2. Измен состав ППК, в нём Н и Аl заменяются на К и Мg, ↑ сумма поглощен основан и насыщенность почвы основан. 3. Улучшаются услов. для гумификац. и образован структуры почвы, водно-возд и тепловой режимы, азотное пит, т.к. ↑ кол-во и активность микроорган. 4. При известковании, когда вносится Са, труднорастворим. фосфаты Аl и Fe переходят в фосфаты Са, кот лучше доступны растен. 5. Возростает эффективность физиологич. кислых удобрений. Использ: тв породы известняка, мела, отходы промышленности (сланцевые золы).

**17. Гранулометрич состав**

Частицы разного размера – механич эл-ты почвы. Всё, что больше 1 мм – это составл. скелет почвы (хрящ). Он сост. из обломков магматич. и метаморфозн. пород и первичн. минералов. Это не активн. часть почвы. Частицы размером меньше 1 мм – мелкозём: 1. Песчаная фракция (частицы от1-0,05мм). Сост. из первичн. минерал, обладает высокой водопроницаемостью. Наличие в почве способствует быстрому износу орудий труда. Почвы, содержащие много песка, облад. низким плодород. 2. Пылеватая (от 0,05-0,001 мм) сост. из первичн. минералов – крупная пыль, средняя и мелкая – вторичн. минер. Содержан пылеватых частиц способствуетлипкости, заплыванию почвы и трещиноватости. 3. Илистая (<0,001). Сост. из вторичн. минер. Это самая активная часть почвы. Обладает высокой поглотит способностью и способствует накоплен гумуса. Мелкозём раздел на физич песок (частицы 1-0,01мм. Сост. из песка мелкого, среднего, крупного и пыли крупной) и физич. глину (частица < 0,01мм. Сост. из пыли средней, мелкой, ила, коллоидов). В основу классификац почв по гранулометрич. сост. положено соотношен. в ней в процентах физич. песка и физич. глины.1. Пески (0-10% глины, 90-100 песка). 2. Супеси (10-20, 90-80). 3. Лёгкие суглинки (20-30,70-80). 4. Средние суглинки (30-40,60-70). 5. Тяжёлосуглинист (40-50,50-60). 6. Глины (>50,<50). Чем > физик глины, тем тяжелее почва. В тяжёл почвах в одной и той же почвенной зоне накаплив. воды, элем пит и гумуса, по сравнен с лёгкими почвами. Но эти почвы весной медленно прогрев и долго высыхают и счит. холодными почвами. Они требуют больших усилий при обработки. Лёгкие почвы часто содерж. мало влаги, но эти почвы весной быстро прогрев и высых. и считаются тёплыми. Для каждой почвен. зоне есть свой оптимальн. для раст. гранулометрич. сост. В нашей зоне (дерново-подзолит) – срений суглинок с содержан глины 35%. В чернозёмн почве – тяжёл суглинки – 50%, т.к. недостаток влаги. Глинистый гранулометрич. Сост. не оптимален ни в какой зоне.

**18. Физичесике, физико-механ св-ва почвы**

К общим физич. св-вам относ плотность почвы, плотность твёрдой фазы и пористость. **Физ св-ва почвы**: плотность твердой фазы-отношение массы тврдой. фазы почвы к массе воды в том же объеме при 4 гр. Опр-ся соотношением в почве орг. и минер компонентов(орг. в-ва 0,2-1,4,минер -2,1-5,18, минер горизонты-2,4-2,65, торф горизонты- 1,4-1,8г \ см 3.) Плотность-масса единицы объема абсолютно сухой почвы, взятой в естеств. сложении. Зависит от минер и мех сост. и структуры, содерж. орг. в-ва (если много, то плотн. низкая.). На нее влияет обработка. Оптим=1-1,2 Пористость – суммарный объем всех пор между частицами ТВ фазы.(%) Зависит от мех. сос. структурности деятельности почвы фауны, содерж. орг. в-ва, обработки. Некапилярные поры - водопрониц, воздухообмен. Капилярное - водоудерж сп. Нужно капиллярная - много, а пористость аэрации 15 в минер. и 30-40-в торф. почвах. Оптим некапил-55-65(ниже=хуже воздухообмен.**Физ мех св.** Пластичность – сп. почвы изменять форму и сохранять ее. Зависит от ГМС влажности, содерж. гумуса (если много, то хуже), содерж. Na (много-лучше). Липкость – св. влажной почвы прилипать к др. телам. Зависит от мех сост. и ГМС, влажности, обмен Na и гумуса. Физ. спелость-почва крошится на комки ,не прилипая к орудию. Биоспелость - когда развиваются биопроц-ы(рост семян деят. микр-ов).Набухание - увелич. объема почвы при увл. Зависит от погл. СП и минер сост. (монтмориланит=лучше, каолинит - хуже, Na (с ним лучше). Усадка-сокращение объема почвы при высыхании, зависит от погл способн, Na,минер сост. Связность-сп сопротивляться внешн усилию, стремящемуся разъединить частицы почвы Зависит от минер и мех. сост., структуры, гумуса - хуже, влажности и использ., ГМС (тяжелые лучше), Na-лучше. Удельное сопротивление-усилие, затрач. на обработку почвы. Зависит от плотности, влажности, связности и ГМС.

**19. Структура почвы**

Способность почвы распадаться на агрегаты наз. структурностью, а совокупность агрегатов различной величины, формы и качественного состава наз. почвенной структурой. Качественная оценка структуры определяется ее размером, пористостью, механической прочностью и водопрочностью. Наиболее агрономически ценны макроагрегаты размером 0,25-10 мм, обладающие высокой пористостью (%), механической прочностью. Структурной считается почва, содержащая более 55 % водопрочных агрегатов размером 0,25-10 мм. Устойчивость структуры к механическому воздействию и способность не разрушаться при увлажнении определяют сохранение почвой благоприятного сложения при многократных обработках и увлажнении. Агрономическое значение структуры заключается в том, что она оказывает положительное влияние на: физич. св-ва - пористость, плотность сложения; водный, воздуш., тепловой, окислительно-восстановит, микробиологический и питат. режимы; физико-механич. св-ва - связность, удельное сопротивление про обработке, коркообразование; противоэрозионную устойчивость почв. На почвах одного типа, одной генетической разности и в сходных агротехнических условиях структурная почва всегда хар-ся более благоприятными для с/х культур показателями, нежели бесструктурнная или малоструктурная. **Образование**. В формировании макроструктуры почвы различать 2 процесса: механическое разделение почвы на агрегаты и образование прочных, не размываемых в воде отдельностей. Они протекают под воздействием физико-механ., физико-хим., хим. и биологич. факторов структурообразования. Физико-механ. факторы обусловливают процесс крошения почвенной массы под влиянием изменяющегося давления или механич. воздействия. К действию этих факторов может быть отнесено разделение почвы на комки в рез-те изменения при переменном высушивании и увлажнении, замерзан. и оттаивании воды в ней. Большое влияние на формирование почвенной структуры оказывает обработка почвы с/х орудиями. Важная роль в структурообразовании принадлежит физико-хим. факторам - коагуляции и цементирующему воздействию почвенных коллоидов. Водопрочность приобретается в рез-те скрепления механических элементов и микроагрегатов коллоидными вещ-вами. Но чтобы отдельности, скрепленные коллоидами, не расплывались от действия воды, коллоиды должны быть необратимо скоагулированы. Такими коагуляторами в почвах являются двух- и трехвалентные катионы Са, Мg, Fе, Аl. Определенное склеивающее и цементирующее воздействие на почвенные комочки могут оказывать хим. факторы - образование различн. труднорастворимых хим. соединений, кот при пропитывании агрегатов почвы цементируют их’, а также могут агрегатировать и раздельно-частичные механич. элементы. Основная роль в структурообразовании принадлежит биологич. факторам, т. е. растительности, организмам. растит. механич. уплотняет почву и разделяет ее на комки, самое главное, участвует в образовании гумуса. Деятельность червей в оструктуривании давно известна. Частички почвы, проходя через кишечный тракт червей, уплотняются и выбрасываются в виде небольших комочков – капролитов - высокая водопрочность.

**20. Виды воды в почве**

***1. Химич-связан.*** вода. Вход в состав различн. в-в или кристаллов – гипс, опал. Растен она доступна и удаляется при очень высокой t. ***2. Сорбирован. влага*** (гигроскопич). Почвен. части несут заряд и имеют не насыщен поверхность. Молекулы воды ориентированы вокруг этих не насыщенных частиц и эти слои могут состоять из 2-3 молек. Эта влага микроскопична. Её содержан зависит от содержан водян. паров в атмосферном возд. Ве6личина этой влаги зависит от а) гранулометрич состава (чем >, тем >); б) содержан гумуса не доступна растен, т.к. прочно связана с минер частью почвы и имеет св-во твёрдого тела. ***3. Плёночная влага***. При max гигроскопичности силы поверхностного натяжения полностью не насящаются. Если почву привести в соприкосновен с жидкой влагой, то она дополнит – поглотит какую-то часть воды – плёночная вода. Она может передвигаться от частиц, где величина плёнки >, к частицам, где <. Доступна частично. ***4. Каппилярная влага*** – наход. в очень тонких порах почвы. Удерживается за счёт минесковых. сил. Она явл. осн. источником водного питан. растен. *Разновидн каппиллярн влаги*. – *капиллярно-подпёртая* – от уровня грунтов вод-я влага подним. вверх. Высота поднятия - капиллярная кайма – в суглинках – 3-6 м. – *каппилярно-подвешенная* – не имеет связи с грунтов водами и возник при нисходящ дв-ии воды за счёт выпаден. осадков. – *капиллярно-разобщённая* (стыковая) – хар-на для лёгких почв. Наход. на стыке частиц и растен. Использ. её если корешок попадает в эту зону. ***5. Гравитационная влага.*** – она свободно передвигается в крупных порах под действ силы тяжести. Легко переходит в др. видф. влаги. Не доступна растен. ***6. Твёрдая влага*** (лёд) – не доступна растен., но при оптим. влажности замерзания, оттаивания почв, способств. образован структуры почв. ***7. Парообразн влага*** наход. во всех порах почвы свободных от жидкой и твёрдой воды. Образ при испарен всех форм влаги. В виде пара не доступна, но после конденсации доступна.

**21. Водные св-ва почв**. – водоподъёмн и водоудержив способн, водопроницаемость. ***Водоподъёмн. способн***. - способн почвы поднимать воду по каппилярам за счёт менисковых сил. Высота подъёма капил влаги может быть выражена ф-лой Жюрена. H = 0,15/r чем > капил, тем.> высота подъёма. Самой>h капил. подъёма – суглинки – 6 м. в песках и супесях –в 3-5 раз<. Скорость подъёма воды будет у песчанных и супесчанных почвах. ***Водопроницаемость*** – способн. почвы передвигать воду под д-ем силы тяжести по крупным порам. В поцессе водопрониц. различ. 2 этапа: 1. Насыщение почвой влагой. 2. Фильтрация – перемещен. воды вниз. Водопрон. зависит от 1. Гранулометрич. состава почвы (чем легче почва, тем быстрее). 2. Структуры почвы (комочки пропускают воду лучше. 3. Состава ППК (наличие Na, ↓ водопрон.). 4. От сложения почвы. ***Водоудержив. способность***. – зависит от массы почвы. Почвенные гидрологические постоянные. МАВ - максимальная адсорбционная влагоёмкость – наибольшее кол-во воды, прочно связанное и удерживаемое силами сорбции. МГ – максимальная гигроскопичность - характеризует предельно высокое кол-во парообразной воды, кот. может быть поглощено и удержано почвой. ВЗ – влажность устойчивого завядания – влажность, при кот растения начинают обнаруживать признаки завядания, не исчезающие при перемещении этих растений в атмосферу, насыщенную водными парами нижний предел доступной растениями влаги. ВЗ = 1,3 – 1,4 · МГ. НВ – наименьшая влагоёмкость (предельнополевая влагоёмкость) – наибольшее кол-во капиллярно подвешенной влаги. Она соответствует верхнему пределу доступной растениями влаги и используется при расчёте полевых норм. ПВ – полная влагоёмкость – соответствует пористости почв, т.е. почва вмещает воду всем своим объёмом.

**22. Водный режим в почве**

Это совокупность поступления, передвижения, удержания, расходования влаги в почве: 1) грунтовый сток. 2) поверхностный сток и снос снега. 3) испарение почвой. 4) испарение растениями. Он зависит от коэффициента увлажнения (Кувл) – отношение кол-ва выпавших осадков к испарению. Кувл = осадки: испарение. ***Типы***. 1) промывной: Кувл > 1 – осадки постоянно промачивают толщу почв до грунтовых вод. Это характерно для таёжно-лесной зоны, где формируются подзолистые и дерново-подзолистые почвы; для зоны влажных субтропиков и тропиков, где формируются краснозёмы. 2) Периодически промывной: Кувл ≈ 1 – промачив. почв до грунтовых вод происходит периодически, когда кол-во осадков > испарения. Хар-но для лесостепной зоны, где формир. серо-лесные почвы. 3) непромывной: Кувл < 1 – влага осадков распредел только в верхнем гориз. и никогда не достиг грунтов вод. Для степной зоны, где формир. чернозёмы. 4) выпадной: Кувл ≈ 0.4-0.5 – испаряемость > кол-ва осадков, происход. восходящее движение воды, а вместе с ней и солей. Каштановые почвы. 5) мерзлотный тип – хар-ен для районов вечной мерзлоты. Летом почва оттаивает на 50-60 см, ниже лежит мерзлота, кот служит водоупорным слоем. Происходит глеевый процесс (заболачивание). 6) ирригационный тип – создаётся искусственно при поливе, при этом почва периодически подвергается промачиванию.

**23. Хим состав**. **Si** – вход в сост. кварца, селиката, алюмоселиката. В рез-те почвообразован кремний переход в р-р в ф-ме анионов орто. и метокремниевых к-т (SiO4, SiO2). **Al** - в составе первичн. и вторичн. минер, в ф-ме алюмо-железо гумусов комплексе, в кислых почвах наход в поглощённом состоян. в ППК, при очень кислой ср. он в виде ионов Al(ОН)2 , AlОН появл в почвенном р-ре. Они не нужны растен. **Fe** – необходим для образован хлорофилла. В составе вторичн и первичн минер, в виде простых солей, алюмо-железо гумусов комплексе, в поглощённом состоян в ППК; при рН<3 ионы появл в р-ре. На нейтр. и щелочн. почвах растен. могут испытыв недостат. **Са, Мg** – Мg вход в сост. хлорофилла. Большое значен в создании для растен благоприятн .физич , физико-хим, биолог св-в почвы. В почве они наход. в кристалл решетке минерал, в виде простых солей в почвен. р-ре, в обменно-поглощённом состоян. в ППК. Са среди поглащён. катионов – первое место. Мg – второе. Растен. в этих ионах не испытыв. недостатка, но многие почвы нуждаются в известковании и гипсовании с целью улучшения их св-в.

**24. Содержание и формы калия**

**К** – осуществляет важный физиологич. ф-ции растен, потребл. в больших кол-вах, особенно калия-любимыми культурами (картофель). Валовое содержан К в почвах зависит от гранулометрич. состава и в тяжёлых почвах доходит до 2-2,4%. Значит часть К вход в состав кристалл рещётки вторичн. и первичн. минер – не доступен. К наход. в органич. соединен, кот доступны после минерализац. К в виде простых солей в почвенном р-ре – соли в первую очередь употребляются. Обменный К содержится в поглощён состоянии. **S** – вход в состав в-в эфирных масел, потребности в ней не большие. Биологич. аккумуляция S в верхних горизонтах зависит от услов почвообразован. Валов содержан S колеблится на 2 порядка 0,001 – 2%. S наход. в сост. сульфатов, сульфитов и органич. в-ва. Сульфаты К,Na,Mg хорошо растворимы в воде и наход. в почвенном р-ре. Анион SО4 слабопоглощается почвой. Накаплив. в засушливом климате. N – вход в сост. всех белков в-в. Содержится в хлорофилле, нуклеинов к-тах и др. органич. в-вах. Основная m N сосредоточено в органич. в-ве и его содержан зависит от содержан гумуса. N≈1/40-1/20 часть гумуса. Растен. он доступен в форме иона аммония, кот содержится в ППК и в р-ре. NО3 наход. в почвен р-ре, не поглощается, легко вымывается. P – вход в сост органич. Соед. в растен. Валовое содержан его 0,05-0,2% в дерново-подзолист почве; 0,35-0,5% в чернозёме. В почве после минерализац. доступен растен. Содержан с составе минералов в виде солей (Са, Mg). В кислых почвах много фосфатов Al4,Fe, кот т/ж не доступны растен. Небольшая часть может содержаться в виде фосфат анионов в ППК.

**25. Основные морфологические св-ва почвы**. – св-ва, кот можно определ. визуально или с помощью простых инструментов. 1. Мощность почвенного профиля – толщина почвы, затронутая почвообразованием. Зависит от климата. 2. Наличие и мощность генетич. горизонтов. Генетические горизонты имеют буквенные обозначен. А0 – органно-генный горизонт. А1 – гумусоаккумулятивный. А2 – эллювиальн. или подзолистый. В – иллювиальный - в почвах, где наблюд. вымывание; переходный – в почвах, где перемещен в-в сверху вниз нет. С – материнская порода. Д – подстилающая порода. Если почва переувлажнена, то выдел G – глеевый горизонт.

**26. Сущность подзолообразоват проц-са**

В чистом виде подзолистый процесс протекает под пологом хвойного леса, т.е. там нет травянистых растений. Опад. наземный кислый, он богат восками, дубильными в-вами, смолами. Это трудноразлагаемые и труднорастворим. соед-ния. Опад беден N, основаниями. Деят-сть бактерий подавлена. На бактерии токсично действ дубильные в-ва. Опад. разлагается грибами. Процесс разложения медленный => образ-ся органич. к-ты. Преобладают ФК и образ-ся ряд низкомолекулярн. к-т. Они перемещ-ся вниз и взаимод-ют с минер-ной частью почвы. При минерализации образ-ся мало оснований => не происходит нейтрализация к-т => они разруш-ют различн соед-ния. В рез-те промывного типа водного режима из верхней части почвы удалятся все легкорастворим соли в виде фульватов К, NH4 и др. ФК разруш-ют первичн. и вторичн. минералы почвы, ил и коллоиды => они вымываются. Происходит вымывание Al, Fe в виде комплексных сложных соед-ний. Устойчивыми к разруш-ю явл-ся минералы и группы кремнезёма, кот остаются и не вымываются.

**27. Сущность дернового проц-са**

В таёжно-лесной зоне развит дерновый пр-сс почвообразования. В сочетании с подзолистым формир-ся дерново-подзолистые почвы. Главная роль – растит-сть, из-за неё в почве гумус, пит в-ва, водопроницаемая стр-ра. Рез-тат – гумусоаккум. горизонт – А1. Активно под луговой и лугостепной растит-стью в таёжно-лесной зоне – суходольн. и пойменные луга и редким лесом с травой. Особенности травянистых растений. Ей присущ интенсивный МБК. Опад богат N, основаниями => МБК с N, Mg, Ca. Существенная роль – корнев сист. Корневые волоски постоянно отмирают и нарастают. В зоне развит. корней созд-ся усл., где энергично идут биопроц-сы. Корни разлагаются в тесном контакте с минералами (благоприятствует гумификации и закреплению в-в). Степень развития проц-сов неодинакова и зав от влажности, t (25-30), наличия травянистого опада, аэробного проц-са. Если анаэробный, то идёт консервация и образование торфа. В таёжно-лесной зоне под хорошей растит-стью 1) А1 развит слабо – из-за противостояния дернового и подзолистого проц-сов. 2) органич остатки, выросшие на безкарбонатных почвах, бедны N и основаниями. Поэтому кислые продукты слабо нейтрализ-ся основаниями. Они усиливают оподзоливание.

**28. Дерново-подзолист почвы**

Тип водного режима – промывной, коэф. увлажнен >1. Растит – под воздействием кот формир. почва: смешанные леса и луговая растит. Хар-р материнских пород: бескарбонатные ледникового и водно-ледникового происхожден. Почвообразоват. процессы: подзолист и дерновый. Классификац почв по степени оподзоленности: сплошной подзолистый горизонт отсутств. в дерново-слабоподзолист; дерново-среднеподзолистые М=20 см (А2); дерново-сильноподзолистые = 20-30; дерново-глубокоподзол = >30. Строен профиля: А0 – лесная подстилка (3-5см); А1 – гумуса - элювиальн горизонт (15-20 см); А2 – подзолистый; А2В - переходный горизонт; В – иллювиальный; С – порода. Новообразование: ортшнейновые зёрна, ортзандовые прослойки, натёки органич. в-ва в В горизонт. Содержан гумуса. Его состав, хар-р, кол-во изменяются по профилю: в целинных почвах: 2-3%-4-6%. В пахотных почвах:1,5-2%. Состав фульватный или гуматно-фульватный. Состав поглощённых катионов: Н,Al,Ca,Mg. Р-ция среды кислая и сильно кислая по всему профилю.

**29. Пути повышен плодород**

Дерново-подзол почвы имеют ряд не благоприятн св-в: кислые; содержат мало эл-тов питан; гумуса. Систама, направленная на улучшен этих признаков – акультуривание. Высоко акультурен почвы должны иметь: - мощность пахового гориз не< 25 см для зернов и не < 35 для овощных; - они должны содержать не < 2,5% гумуса для полев севооборотов и не < 3,5% для овощных; - иметь слабокисл, нейтр р-цию ср; высокую насыщенность основаниями и содержан подвижн. ф-м Р и К выше среднего. Поэтому: 1. Известкование. 2. Припашка подзолистого горизонта с одновременным внесен органич. удобрен. 3. Внесен. азотн. удобрен. 4. Фосфорн. удобрен. 5. Калийных удобр. 6. Фосфоритование (фосфоритная мука) - ↑ запасы валового содержан Р, нейтрализ. кисл. р-цию ср. 7. Внесен. микроэлементов (молибден под бобовые культуры).

**30. Сущность болотного проц-са**

Болотные почвы формир-ся под действ 2-х проц-сов – торфообразования и оглеения. Их объединяют болотным проц-сом. Торфообразование – накопление на поверхности почвы полуразложившихся растительных остатков в рез-те замедленной их гумификации и минерализации в усл-ях избыточного увлажнения. В начальной стадии заболачивания появл-ся влаголюбивые автотрофные травянистые растения, кот в последующей стадии сменятся зелёными мхами, кукушкиным льном и белым мхом. В анаэробных усл-ях интенсивность окислительных процессов сильно ослабляется и органич в-ва до конца не минерализуются, образуются промежут продукты в виде низкомолекулярных органич. к-т, кот подавляют жизнедеятельность микроорганизмов, играющ. основную роль в процессах превращения органич. в-в в почве. При разложен органич остатков в анаэробных условиях на поверхности почвы накаплив. полуразложившиеся органич. в-ва в виде торфа. В естественном состоянии торфяная толща содержит до 95 % воды, поэтому в ней господствуют восстановительные условия. Пористость аэрации возникает в поверхностном слое, где и развиваются наиболее активные процессы превращен. органич. в-ва торфа. **Оглеение** представляет собой сложный биохим. восстановит процесс, протекающ при переувлажнении почв в анаэробн. услов. при непременном наличии органич. в-ва и участии анаэробн. микроорганизмов. При глееобразовании происход разрушение первичных и вторичн. минералов. Существенным процессам подвергаются соединен. элементов с перемен валентностью. Наиболее характерная особенность глееобразования - восстановление окисного железа в закисное.

**31. Почвы верхнего типа заболачиван**

Болотные верховые почвы образуются они на водоразделах в услов увлажнения пресными застойн. водами. Растит покров их представлен сфагновым мхом, полукустарниками и древесными породами. По степени развития процесса почвообразования различ. 2 подтипа почв - болотные торфяно-глеевые и болотные верховые торфяные. Болотные торфяно-глеевые почвы - мощность торфяных горизонтов меньше 50 см, формируются в более пониженных частях водоразделов или по окраинам верховых болот. В профиле почв различают сфагновый очес, торфяной горизонт, глеевый горизонт. Болотные верховые торфяные почвы (мощность торфяных горизонтов больше 50 см). Занимают центральные части верховых торфяных болот на водораздельных равнинах и песчаных террасах таежно-лесной зоны под специфической олиготрофной растительностью. В типе верховых почв выдел роды: 1. Обычные. Органогенный горизонт, сост из сфагнового торфа. 2. Переходные остаточно-низинные засфагненные. 3. Гумусово-железистые. Раздел на виды по признакам: 1. По мощности органогенного горизонта в торфяной залежи: торфянисто-глеевые маломощные (мощность торфа 20-30 см); торфяно-глеевые (30-50); торфяные на мелких торфах (50-100); торфяные на средних торфах (100-200); торфяные на глубоких торфах (>200). 2. По степени разложения торфа: торфяные – степень разложен торфа < 25%; перегнойно-торфян. -25-45%.

**32. Почвы низинного типа заболачиван**

Болотные низинные формир. в глубок депрессиях рельефа на водоразделах, на древне пойменных террасах и в понижениях речных долин. Образование происход. под автотрофной и мезотрофной растительностью в условиях избыточного увлажнения грунтовыми водами. По степени развития процесса почвообразован. Различ. 4 подтипа болотных низинных почв: низинные обедненные торфяно-глеевые, низинные обедненные торфяные; низинные торфяно-глеевые; низинные торфяные. Первые 2 типа формир. под действ. слабоминерализов. грунтов вод, остальные – под воздейст. жёстких грунтов вод. Деление на роды определ. повышенным содержан. в золе торфян. почв карбрнатов, водорастворим. солей, соединен Fe и т.п.

**33. Серые лесные почвы**

Периодически промывной тип водного режима. Кувл = 1. Растительность - широколиственные леса. Хар-р материнских пород – лессовидн суглинки, карбонатные породы, известняки. Дерновый почвообразоват процесс и налагающий подзолистый. А0 – лесная подстилка; А1 – гумусов горизонт. А1А2 – гумусо-оподзоленный; А2В – переходный; В – иллювиальный; С – порода. Гумуса в целинных почвах -3-8%, в пахотных 2-5%. Состав его фульватно-гуматный. Изменятся – уменьшение с глубиной. Р-ция среды слабокислая и кислая в верхних горизонтах; нейтральная в глубине. Верхние горизонты обеднены полутороокисями и обогащены кремнек-той. Плотность твёрдой фазы серых лесных почв ↑ вниз по профилю, что связано с содержан гумуса. Высокая плотность уплотнения иллювиальных горизонтов. Неблагоприятн. Физич. св-ва. Обеднение илом, обогощен пылеватыми фракциями.

**34. Чернозёмы**

Тип водного режима: непромывной (замкнутый) Кувл: 0,7-0,9. Растительность: широколиствен. леса, лугов травы, ковыльно-разнотравн растен., ковыльно-типчатковая растит. Лёсс и лессовидн. Сугл., карбонатн породы. Дерновый процесс. В выщелоченных и подзоленных чернозёмах – оподзоливание, а в южных-солонцовый процесс. Глубина вскипания – там где откладыв. Са: у оподзолен. 140-150 см, у выщелоченных 100-140 см, у типичных 85-120 см, у обыкновенных 50-60 см, у южных 0-30. Классификация по мощности горизонта: оподзоленные:75-90 см; выщелочен:90-100 см; типичные: 100-120 см; обыкновенные:65-80 см; южные; 40-50 см. Ас-дернина; А1 (А) - гумусоакк гориз; АВ (В1) – нижняя часть гумусового гориз; В2 – переходный; Вк – карбонатный; С – матер порода. Содержан гумуса высок 6-12%. Состав его гуматный, с глубиной уменьшается. Р-ция среды слабо-щелочная, слабокислая, нейтральн. С глубиной она щелочнее. Обнородное распределен по профилю кремнизёма, полуторных окисей, ила, коллоидов и хим. сот. В оподзоленных и выщелочен чернозёмах слабое вымывание.

**35. Почвы реечных долин**

Часть территории речной долины, периодически заливаемая полями водами рек, наз. поймой. Территория поймы в зависимости от удалённости её от русла делится на 3 области: прирусловую, центральную, притеррасную. Они различ. по составу аллювиальных отложений, рельефу, гидрологич. услов. и почвенному покрову. Механич. состав аллювия связан со скоростью движения полых вод в пойме: чем > скорость течен., тем> размер осядающих частиц. Скорость потока падает от русла в глубь поймы. В области центральн и притеррасной пойм, где скорость полых вод медленнее и длительность затопления больше, откладыв. аллювий, состоящ. из пылеватых и илистых частиц. По мере удаления от русла меняется механич. состав аллювиальных почв, в них увеличивается содержание пыли и ила и уменьщается кол-во песчаных частиц. Для аллювиальных наносов характерна слоистость. На механ и хим состав, а т/же на количество отлагаемого аллювия влияют состав почв и пород водосборной территории, климатических особенности, облесённость и распаханность бассейна. На территориях с неблесёнными бассейнами происход. быстрое таяние снега, что способствует отложению в пойме аллювия с большим кол-вом песка и крупнопылеватых частиц. На механ. состав аллювия оказыв. рельеф поймы. Прируслов. пойма имеет обычно волнистый рельеф с резко выраженными песчаными валами и высокими гривами. В центральной пойме на общем фоне равнинного рельефа хорошо различаются приподнятые участки – гривы, пониженные – лога. Центральная пойма – вытянут вдоль русла озера, заросшие по берегам кустами ивы. Притеррасная пойма - несколько понижена по отношен к ценральн. пойме территоря, большей части заболоченная. В зависимости от местных услов. отдельные области поймы могут быть слабо выражены или отсутствовать.

**36. Эрозия почв**

Виды: плоскастная (естественная, ускоренная), линейная. Образ промоины -> овраги (балки, когда заростает). ↓ полезн. пахотная площадь, территория станов расчленённой, затрудняется обработка почвы ,понижается уровень грунтовых вод, ухудшается водное питан. растен. Влияние- климат, растительность, экспозиция, рельеф, ГМС, структура почвы(бесструктурные и легко смываются). Мероприятия - лесопосадки, перепруды, лункование, бесплужная обработка почв.

**37. Материалы почвен обследован**

Почвенная карта отображает особенности пространственного расположен почв, показыв. питы сочетаний и комплексов почв на каждом конкретном участке территории. В экспликации к карте указывают площадь фактического использован всех почв по угодьям. Степень подробности и углублённости изучен. почв зависит от детальности масштаба, проводившихся исследований. Чем сложнее ситуация – расчлененный рельеф, многообразные растит группы, сложный почвенный покров – тем крупнее должен быть масштаб. Различ: 1. Детальный 1:200-1:5000. 2. Крупномасштабный 1:1000-1:50000. 3. Среднемасштабные 1:100000-1:30000. 4. Мелкомасштабн. мельче 1:500000. 5. Обзорные 1:2500000. В таёжной зоне 1:10000; в лесостепной - 1:25000; в степной зоне 1:25000-1:5000. Крупномасштабн карты – карты хозяйственного использован, на основе кот намеч. мероприятия по ведению хозяйства. Среднемасштабн явл. картами обзорными, отображающие укрупнённые показатели особенностей почвенного покрова. Мелкомасштабн. – документы для использован в практич. деят-ти областными и республиканскими органами с/х, для учёбных и др обзорн. целей. Картограммы – картографич. документы, уточняющие отдельные св-ва почв и территории.

**38. Понят о земельн кадастре**

Земельный кадастр – совокупность достоверных и необходимых сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель. Включ. данные регистрации землепользователей, учёта кол-ва и кач-ва земель, бонитировки почв и экономич. оценки земель. Бонитировка почв – их сравнительная (балльная) оценка по естественным свойствам, связанным с природным плодородием. Бонитировка почв - это классификация почв по их продуктивности, построенная на признаках и свойствах самих почв, необходимых для роста и развития с\х культур и сведений о средней многолетней урожайностью последних. Она явл-ся продолжением комплексных обследований земель и предшествует эк. оценке. Бонитировка почв позволяет учитывать качество почв по их плодородию в относительных единицах - баллах. Поэтому при бонитировке почв определяют, во сколько раз данная почва лучше (хуже) другой по свойствам и урожайности. Цель бонитировки почв - оценить почвы, обладающие плодородием и другими св-вами и признаками, которые она приобрела в процессе как естественно-исторического, так и соц-эк развития общества. Для проведения бонитировочных работ требуется подробное изучение всех свойств почв и многолетних данных по урожайности с\х культур, выращиваемых на данных почвах. Главные оценочные факторы: мощность гумусового горизонта, гранулометрический состав, мех состав, содержание гумуса и питательных элементов, кислотность, тепло- и водно-физические свойства, поглотительная способность, потребность в мелиоративных и др мероприятиях, содержание вредных для растений в-в. В качестве таксономической единицы использовалась почвенная разновидность, на основе которой формировались две параллельные шкалы: по свойствам почв и по урожайности. Объект бонитировки - это почва, подразделенная на определенные агропроизводственные группы, равноценные по хозяйственной пригодности, залегающие на одних и тех же элементах рельефа, сходные по условиям увлажнения, уровню плодородия, однотипности необходимых агротехнич и мелиоративн меропр и близкие по физическим, химическим и другим св-вам, влияющим на урожайность с\х культур.

**39. Плодородие почв**

Плодородие - способность почвы удовлетворять потребности растен в элементах питан, воде, воздухе, Q и др ф-ров жизни, необходимых для роста и развит растен. и формирован урожая с/х культур. Различ. категории плодородия: **1. Естественное плодородие** – формир. в рез-те протекания природного почвообразоват. процесса, без вмешательства чел. Проявляется на целинных почвых и хар-на биоценозами. **2. Естественно-антропогенное** – вовлечен почв в с/х производство вызывает определ трансформацию естественного почвообразоват. процесса. Агроценозы. **3. Искусственное** – формирв. ре-те деятельности чел путём определённой комбинации факторов плодородия. Каждая категория включ. 2 формы: потенциальное – потенциальные возможности почвы, обусловлены совокупностью её св-в и режимов, при благоприятн. Услов. длительное время обеспечивать всеми необходимыми факторами жизни. *Эффективн плодород* – та часть плодород, кот непосредственно обеспечив продуктивность растен. *Экономич плодородие* – эффективное плодород., выраженное в стоимостных показателях, учитывающих стоимость урожая и затраты на его получение. Относит плодород. – плодородие почвы по отношен к определён культуре или группе культур, близких по биологич. требованию. **Элементы плодород**:. **1.А)** налич. эл-тов. питан. **Б)** наличие доступной растен влаги. **В)** содержан. в почве воздуха. **2. А)** физико-хим. **Б)** биологич. **В)** агро-физич св-ва почв. **3.** Наличие токсичных в-в в почве: **А)** легкорастворим. соли. **Б)** продукты анаэробного разложен – метан. **В)** применение пестицидов, гербицидов. **Г)** загрязнен. почвы тяжелыми металлами, радионуклидами.

**40. Агрохим анализы почв**. *Определен актуальной кислотности* необходимо для того, чтобы выбрать ф-му,дозу и сочетания удобраний, а также подбор культур для севооборотов. *Обменная кислотность* – определ нуждаемость в известковании. *Гидролитич кислотность* – для расчёта дозы извести. *Сумма обменных основан* – для нуждаемости почвы. *Содерж. гумуса* – какое содержан. гумуса, какие удобрен нужны. Р и К – подвижных сколько, и сколько надо для внесения с удобрен.

**41. Роль геологии в с/х**

Геология – наука о Земле. В соответствии с задачами, стоящими перед геологией, В соответствии с задачами, стоящими перед геологией, её подраздел на ряд взаимосвязанных между собой научных дисциплин, в том числе почвоведение. Оно рассматрив. поверхностные слои земной коры, обладающ. плодородием, - почвы.

**42. Земная кора**

В земной коре по геофизич. данным можно выдел 3 основн. слоя: 1. Осадочн. – сосот. из мягких слоистых пород. 2. Гранитный – плотнее осадочного. 3. Базальтовый – очень плотный. Осадочн. слой слагают продукты разрушен различн кристалличечких – магматич. и метаморфич. – пород, снесённые в море. К ним причисляют и вылкано-осадочн. породы. Породы этого слоя облад. чётко выраженной слоистостью и содержат окаменелости. Мощность этого слоя на щитах древних платформ – 5-20 м; в центральн. частях платформ, в шельфовых зонах океана – 50-100. Граничный слой сост. из светлых плотных пород кристаллического строен с кварцем, полевым шпатом, роговой обманкой. Мощность – 35000 м. базальтов слой слагают чёрные, тёмные, наиболее плотные породы без кварца – базальты. Осадочн. и граничн. слои имеют прерывист залегание. Граница между осадочн. и граничн. слоями прослежив. чётко, а между гранитн. и базельтов. плохо.

**43. Внешние оболочки**

Различ. Внешн. геосферы – атмосфера, гидросфера. **Атмосфер**а – газообразн оболочка Земли. Атмосферный воздух в приземных слоях сост из N – 78%, О2 – 20,95%, аргона – 0,93; углекислоты -0,045% и др газов -0,01%. Газы поглощ из воздуха растен. и животн., снова поступ. в воздух, вожу, горные породы. Большая часть m атмосферы сосредоточена в слое –тропосфера. Этот слой вращается вместе с Землёй. Выше лежащие слои – мезо, термо, экосфера – отлич. по t. Воздушн. массы контактир. в зонах атмосферных фронтов – пограничных слоёв. В пределах этих слоёв зараждаются. вихревые движения воздуха – циклоны и антициклоны. Так как они вызыв. Определ. погоду, их изучают и прогнозируют. **Гидросфера**. Это прерывистая оболочка земного шара, представляющая собой совокупность океанов, морей, ледфных. покровов, озёр и рек. Средняя t вод океана – 4. Мировой океан холодный. В нём выдел: верхний тёплый слой, холодн слой. Громадное значен. для климата имеет непрерывное движение вод Мирового океана, создающее сложное явления перемешивания вод – турбулентность и конвективное дв-ие. Водный баланс Земли – большой геологич цикл, сост из 3 звеньев: материковое, океаническое, атмосферное.

**44. Понятие о минералах**. – хим. элемент или хим. соединен, образовавшееся в рез-те природн. процесса. *1. По проихожден:* первичн, вторичн. *А) первичн* – образ из магмы путём её кристаллизац. В процессе отвердеван магмы выдел стадии: собственно-магматическая, пневматолитовая, пегматитовая, гидротермальная, вулканическая. (квартц, слюда). *Б) вторичн* – образ тремя путями: из первичн на небольших глубинах или поверхности земли (опал); крисстализац. солей из водных р-ров (гипс); образован из живых организмов (фосфарид). *2. По хим составу*. *1. Самородн элементы* (0,1% от массы земн. коры) (золото); *2. Сульфиды* (сернистые соединен) (соединен металлов и метталоидов в сере – 0,15 %) (колчадан); *3.Ггалогениды* (соли галогенов к-т) (озёрные или морские осадки – 0,5%) (галлид). *4. Оксиды и гидрооксиды* (17%) (оксиды кремния-12,6% - кварц; алюминия – боксид; Fe – лемонид). *5. Соли кислородных к-т*. А) силикаты, алюмосиликаты (75%) (слюды). Б) карбонаты (2% - соли углеуислой к-ты) (малахит). В) сульфаты (0,5%) (барит). Г) фосфаты (0,75%) (фосфорид). Д) нитраты (Норвежская селитра Са).

**45. Первичн минер**. Образ из магмы путём её кристаллизац. В процессе отвердеван. магмы выдел стадии: собственно-магматическая, пневматолитовая, пегматитовая, гидротермальная, вулканическая. В почве из первичн минер содержится квартц, полев. шпат, слюды. Остальные разрушаются до вторичн. А почве дают крупные фракции, и чем их больше, тем больше лёгкий гранулометрич. состав имеет почва. Эти почвы облад. хорошей водопроницаемостью, много воздуха. Обуславливает агрофизич. св-ва почвы.

**46. Вторичн минер**. *О*браз тремя путями: из первичн на небольших глубинах или поверхности земли (опал); крисстализац. солей из водных р-ров (гипс); образован из живых организмов (фосфарид). Легкорастворим. соли, кот дают элементы питан для растен. Гидрооксиды Fe,Si,Al (коллоиды в почве) и глинистые минер (каолинит) обуславлив хим состав почвы, поглощён и удержан воды и пит в-в, водно-физич св-ва почвы, определ рН ср почвы.

**47. Агрономич руды**. Полезн. Ископаем. Использ. как удобрен. или как сырьё для производства удобрен. – агроруды. Они классифицир. по элементу питан: фосфорн. (опатит), калийные (сильвтнид), кальциевые (кальцид), азотная (Са селитра), серная (пириты).

**48. Магматич горн породы**. *I. По услов образован* их делят на: 1. *Интризивные* (глубинные) – магма застыв внутри земли – выкристаллизовывается (гранит) – яснокристаллическая. *2. Эффузивные* – при застыван. лавы на поверхности земли. Застыв быстро: скрытокристаллич. (базальт), порфировой структуры (кварцевый арфирит), стекловатой (абсидиан). *II. По содержан кремнезема*. 1. В ф-ме чистого кварца. 2. В составе селикатов, алюмоселикатов. А) кислые SiO2 >65% - содержат обе ф-мы кремнезема, но кварца больше. При выветриван. образ пески и супеси. Б) средние = 65-44% - обе ф-мы, но кварца мало. Образ лёгкие и средние суглинки. В) основные < 55% - кварца в чистом виде нет. Образ тяжёл суглинки или глины. Магматич породы в своём составе имеют 59,5% полевых шпатов; 12% кварца; 16,8% амфибало; 3,8% слюды; 7,9% -прочие.

**49. Метаморфич горн породы**. Образ из осадочн или магматич горн пород путём их видоизменен под действием высокого давлен и высок t. Если оба фактора действуют вместе, то образ зернисто-солонцевое строение (гнесть). Если действ только равлен., то образ сланцевое строен (сланец). Если действ только t, то образ зернистое строен (мрамор из кальцида). По составу повтор состав тех минер, кот вход в состав породы.

**50. Осадочные горные породы**. 1. По месту образован. А) континентальн. Б) морские. 2. По способу образован. А) обломочные или механич, кот образ в рез-те накоплен различн обломков (песок). Б) хим породы, кот образ в рез-те кристаллизац солей (известковый туф). В) органич и органогенные (нефть). Для большинства горных пород хар-на сложная текстура - рез-т длительного отложен. Осадочн. горные породы могут быть рыхлыми или уплотнёнными, плотными (галька). Некот. породы плотные в сухом состоян., в воде размакают. Осадочн. породы могут содержать окаменевшие остатки жив и растен., их следы.

**51. Виды и факторы выветриван**. - совокупность процессов изменения горных пород и их минералов при действии атмосферы, гидросферы и биосферы. Кора выветр-я - горизонты пород где идет выветрив-е. Физ. выветр - дробление пород и минералов без изменения хим. сост. Факторы - высокие температуры, вода, замерзание воды , соли = увеличение объема = разрушение-порода пропускает воздух и воду. Химич.выветр – хим. изменение и разрушение пород и минералов с образованием новых минералов(вторичных). Факторы – вода (гидролиз, гидратация) и углекислый газ, кислород (окисление). В рез-те изменяется физ состоян. минералов и разруш. их решетка = новые минералы, связность, влагоемкость, поглотит способность. Стадии выветриван: 1. Обломочная. 2. карбонатизация. 3. Образованием каолина заканчив стадия каолинизации, хар-ная для умеренного климата. 4. Стадия бакситизации в тропич и субтропич. климате. Устойчив к выветр-ю кварц, а неустойчивы осадочные породы (пористость) и слюды. Элювиальная кора выветр-я - остаточные продукты выветр. Разных по составу остаточных образований в верхнем слое литосферы. Аккумулятивная кора выветр - перемещенные водой, ветром, льдом прод-ты выветр. Рухляк-продукт выветр, он облад. поглотит способностью по отношен к катионам, анионам и воде. Имеет признаки плодородия (растворимые соли). Элювий – физ. выветр-я, не сортированность, хим. и минер состав сходен с породой.

**52. Интенсивность проявлен выветриван**. Образованием каолина заканчив. стадия каолинизации, хар-ная для умеренного климата. Стадия бакситизации в тропич. и субтропич. климате. Рухляк - продукт выветр, он облад. Поглотит. способностью по отношен. к катионам, анионам и воде. Имеет признаки плодородия (растворимые соли). Элювий – физ. выветр-я, не сортированность, хим. и минер. состав сходен с породой. Продукты выветриван. на месте не остаются, подвергаются денудации и аккумуляции.

**53. Прочность силикатов**. Радикал ионного типа. В его основе наход кремни-кислородн. тетраидр. Между собой в вершинах радикалы соединены *2-мя способами*: 1. Через катион – связь ионная слабая; 2. Через общий кислород – связь ковалентная прочная. *Типы кристалл решётки*. 1. Островные–кремне-кислородн. тетраидры соединены во всех 4 вершинах между собой через катион, связь не прочная, таких в почве нет (оливин). 2. Цепочечная – соедин. через О2, образуя цепочки. Между собой цепочки соединены через катион, в почве нет (авгит). 3. Ленточные – 2 цепочки соединены через общий О2, образуя ленту, через катион между собой, нет (роговая обманка). 4. Слоевые (листовые) – n кол-во цепочек соедин между собой О2, образуя слои, а слои – катионами (тальк – нет, слюды –да). 5. Каркасные – плотная упаковка тетраидров. с преобладан ковалент связи (полев. шпат – да). Каркасное строен. имеет кварц. У него все связи ковалентные, химич. не разруш.

**54. Деятельность поверхностных вод**. **Поверхностные воды-**фактор денудации – совокупность процессов разруш. и сноса разруш. материалов. Источники-осадки. Текут по склонам, разрушая соединения. Смывая минеральные частицы = почва теряет плодородие, овраги и промоины = затрудняется обработка почвы, понижается уровень грунтовых вод. Влияние - климат, растительность, рельеф, ГМС, экспозиция, структура почвы (бесструктурные и легко смываются). Мероприятия - лесопосадки, перепруды, лункование, бесплужная обработка почв. Делювий: слоистость, сортированность, пористость, рыхлость, глины и суглинки, хим. состав сходен с породой.

**55. Деятельность рек. Реки.**-.межень-воды мало,половодье-воды много,паводок-высокий уровень воды.Vтеч < у берегов,т.к. трение,Vтеч > в сужениях реки ,Vтеч >на глубине=> дно разруш >.Зависит от ГМС породы. Базис эрозии-наинизшая точка, куда стремятся стекающие воды. Кривая предельного стока - линия, когда размыв в глубину кончается. Обработав дно, река разруш. берега. Аллювий-слоистость, сортированность, орг в-во, пит в-ва, разного ГМС.

**56. Деят ледника**. Ледники образ за счёт накоплен снега и дальнейшего его преобразован. По мере наростан. льда ледник начин двигаться. При движен. ледник отрыв и уносит с собой обломки своего ложа: от мелких глинистых до обломков скал. Этот материал, кот несёт ледник – марена: конечные, основные. При длительном, стационарном положении ледника весомый им материал накаплив. в низу ледника, образуя конечную марену. Их высота может достигать несколько метров. При быстром отступлен. ледника валов конечных марен не образ, а образ новая марена в виде продольных волов. Отложен. ледников бывают разного гранулометрич. состава: валунные суглинки и глины, супеси, пески. Эти породы не сортированы. По хим. составу – безкарбонатны – почвы кислые. Валунные суглинки имеют бурый или красно-бурый цвет – низкая водопроницаем, низкая поглотит способность.

**57. Деят ледников вод**. Когда ледник тает, там образ система водотока, кот размывает маренные отложения и попутно их сортирует. Суглинки, пески, глины, супеси – разный гранулометрич. состав. Водно-ледник отложен. хар-ся: сортированы, слоистые, в основном безкарбонатны, суглинки больше водопроницаемы. Покровные суглинки бывают и карбонатные.

**58. Лёсс и лессовидн отложен**. – высокосортированны, высококарбонатны. 4 гипоткзы. происхожден: 1. Ветровое (Монголия, Китая, Ср Азия). 2. Как рез-т деятельности водно-ледников потоков (центр и южн. областей). 3. Гипотеза Павлова – доллювиальным путём. 4. Гипотеза почвенного происхождения – лёсс – продукт выветривания и почвообразов. в услов. сухого климати. Причём превращаться в него может любая порода, при наличии карбонатов.