|  |  |
| --- | --- |
| № | **Аннотация слайдов** |
| 1 | Почва как биокосная система |
| 2 | Облик степей весьма разнообразный: от унылых опустыненных степей или солончаковых степей до богатых луговых, разнотравно-злаковых, ковыльных степей. Особенно богаты и красочны степи весной, в момент цветения, когда выпадает максимум осадков и степь не столь выгоревшая под палящими лучами солнца, как летом. |
| 3 | Почва – неотъемлемая часть степного ландшафта. Степная зона располагается южнее подзоны широколиственных лесов. Занимая широкую полосу примерно от 45 до 550 с.ш., имеет общую площадь в России около 12%. Наиболее широкая ее полоса лежит в пределах европейской России, более узкая - в Западной Сибири и даже фрагментарно в Восточной Сибири, как экстразональный вариант степной растительности. |
| 4 | Почва – уникальное естественно-историческое природное тело, наряду с нефтью - черное золото планеты. Как раз благодаря многообразию климатов и экологических условий на планете сформировался большой типаж различных почв, образующих в целом педосферу, или эдафосферу планеты Земля. В пределах России можно увидеть весь спектр от болотных арктических и тундровых глеевых почв высоких широт, подзолистых, дерново-подзолистых - в хвойных лесах, серых лесных под березовыми лесами, наконец, до черноземов и каштановых почв - в степях. Завершают этот вектор красноземы и латериты, но уже за пределами России – в тропиках. |
| 5 | Типичными для степей являются черноземы и каштановые почвы, которые значительно богаче по запасам гумуса подзолистых почв. В обобщенном варианте профиль черноземов имеет несколько генетических горизонтов. А0 – степной войлок, мощность 1-5см, состоит из остатков травянистой растительности; А – гумусово-аккумулятивный, перегнойный горизонт, мощность 40-60см, от интенсивно черного до темно-серого цвета. Структура зернистая. Горизонт насыщен корнями растений. В – переходный горизонт, черновато-бурой окраски. Заходят потёки гумуса с горизонта А. Структура комковатая. Мощность горизонта 40-60см. Горизонт С – почвообразующая материнская порода. В южной степи почвообразующие лессовидные породы часто бывают засоленными и содержат много натрия, поэтому черноземы южные также бывают засоленными и солонцеватыми. Они имеют нейтральную или слабо щелочную реакцию (6,5-7,5). Между горизонтами есть переходные зоны в той или иной степени выраженности. |
| 6 | Почва, как считает В.В. Докучаев, – естественно-историческое тело, верхний плодородный слой земной коры, вышедший на дневную поверхность и сформированный под воздействием пяти факторов: климата, времени (возраст почвы), материнской породы, рельефа и биоты. Обильные корневые системы и почвенные организмы в значительной мере формируют структуру почвы. Это полидисперсная трехфазная система. Трехфазность почвы проявляется в наличии в ней парообразной, капиллярной, пленочной или гравитационной воды, между структурными комочками почвы наличие воздухоносных полостей насыщенных водяными парами, содержащими углекислый газ, метан, кислород, сероводород и др., и самой почвой как твердой ее субстанцией, состоящей из минеральной и органической части. Каждая фаза используется разными почвенными обитателями не одинаково. Позднее стали выделять четвертую фазу – живую (совокупность корней, и почвенной биоты). |
| 7,8 | В зависимости от того какую фазу почвы используют организмы, они подразделяются на три размерных категории: нано-и микробионты, мезобионты и макробионты. Между этими группами организмов есть, так называемые, переходные по размерным категориям организмы. Например, моллюски, многоножки, ногохвостки, клещи и др. могут иметь различные размеры в зависимости от рода, вида, а следовательно и обитать в разных микростациях почвенной среды. По И.П. Бабьевой и Г.М. Зеновой (1983) к нано-и микробионтам относятся организмы от 0.02 до 1.28мм. Они используют пленочную воду, которая обвалакивает комочки почвы, а микроорганизмы используют ее как типичные, скорее всего, гидробионты, нежели чем геобионты. Микробионты находятся в подвижных почвенных растворах или же могут быть в пленочной воде вокруг почвенных частиц, находясь в адсорбированном состоянии. Следовательно, и адаптации у них к обитанию в водной среде. |
| 9,10 | Мезобионты имеют размеры тела от 1.28 до 10.2мм. Они адаптированы к использованию воздухоносных полостей насыщенных влагой. Это своеобразные пещеры по аналогии с наземно-воздушной средой. |
| 11,12 | Макробионты имеют размеры тела от 10.2 до 81.6мм. Они используют почву как твердый субстрат. Воспринимают почву по степени плотности, а отсюда совершенно иные адаптации: хорошо развитая мускулатура, копательные конечности, вальковатая форма тела и др. Эти животные более всего изменяют структуру почвы, поднимая на дневную поверхность огромное количество почвы (у одной норы пищухи даурской в степях Тывы зафиксировано до 20кг почвогрунта). Кроты, полёвки могут выбрасывать на поверхность до 60т/га почвы, проделывают лабиринты подземных ходов, приводя к проседанию почвы и образованию своеобразного нанорельефа. |
| 13 | Все эти группы связаны между собой различными биотическими отношениями и прежде всего – трофическими. Напочвенная и почвенная биота работают как единое целое по созданию (растения) и деструкции органического вещества (животные). Паразитизм и хищничество значительно усложняют эти отношения. Так мицелий хищного гриба образует особые ловчие кольца, в которые попадают мелкие нематоды. С помощью специальных ферментов гриб растворяет довольно прочную оболочку червя, врастает внутрь его тела и полностью его выедает. |
| 14 | Инициальным звеном цепи выедания (пастбищной) являются почвенные водоросли и другие автотрофы. Претендентов на столь лакомый кусочек очень много. Ведь водоросли настоящий кладезь витаминов В12, В2, Р, В 1, … , а также пектиновых слизей с кишащими там бактериями, на которых «пасутся стада» амеб. Отмершие клетки водорослей содержат (в % от сухого веса) белков -10-15, клетчатки -5-10, гемицеллюлозы, растворимых углеводов – 50-60 (Кононова, 1963). Так в степной и сухостепной зоне на солонцах водоросли могут создавать более 6ц/га органического вещества. |
| 15,16 | Рано или поздно все живое отмирает, составляя опад (травы) и отпад (сучья, ветки), открывая этим начало детритных цепей. Это мир сапрофагов – наиболее многочисленной и разнообразной в таксономическом отношении группы организмов. Функция их – переработка мертвых остатков растений, опада и отпада, трупов животных, то есть работа на начальных этапах деструкции органического вещества. Завершать процесс деструкции уже будут грибы и бактерии, доводя детритный материал до конечных продуктов минерализации: воды, углекислого газа и минеральных солей. Так завершится биологический круговорот, так как конечные продукты минерализации будут востребованы растениями для своего питания: почвенного (вода и минеральные соли) и воздушного (углекислый газ). |
| 17 | В общем биологическом круговороте (БИК) в степных экосистемах особое внимание следует уделить циклу азота и углерода. Два этапа. 1-ый: поглощение листьями растений СО2 из атмосферы и N, H2O и минеральных веществ из почвы, создание фитомассы, годичный прирост ее определяет ёмкость БИК. 2-ой этап: разложение растительного опада до конечных продуктов минерализации, часть из которых возвращаются в атмосферу (например, СО2), а часть остаётся в почве. В отличие от первого этапа – второй характеризует скорость БИК. Животные в этих процессах играют колоссальную роль, изменяя ёмкость и скорость БИК. |
| 18 | Совместная работа многочисленных обитателей почвы (и не только почвы, но и наземной биоты), материнской породы, рельефа, возраста и климата приводят к тому, что некогда безжизненная материнская порода превращается в уникальное биокосное вещество (систему) со своими специфическими (эмерджентными) свойствами: типом почв, газовым составом, продуктивностью, биологическим круговоротом и другой атрибутикой. Кроме того почва еще имеет свою память, что особенно ценно при различных экологических бедствиях, не говоря уже о катастрофах. По профилю как современных, так и палеопочв (ископаемых почв) можно как по книге прочитать обо всех событиях (наводнения по илистым отложениям, пожарам – по прослойкам золы и т.д.), которые пережила или переживает почва как биокосная система. |