

Вопросы к курсу «Почвоведение»

1. Дать характеристику почвоведению как науки и проблеме плодородия земель.
2. Минералы и их значение в формировании почвы.
3. Физическое, химическое и биологическое выветривание, как ведущие факторы почвообразования.
4. Классификация почв по гранулометрическому составу.
5. Какие факторы почвообразования сформировал Докучаев В.В.? Почему факторы почвообразования являются генетическими?
6. Какие группы организмов, участвует в формировании почвы?
7. Роль растительных формаций в формировании почвы?
8. Какое значение играет гумус в жизни растений?
9. Коллоидная частица мицелла, ее состав и свойства.
10. Физико-химическая поглотительная способность почвы и ее влияние на плодородие почв.
11. Физические и физико-механические свойства почв.
12. Водные свойства почв и их роль в жизни растений.
13. Воздействие воздушного режима на фактор плодородия почв.
14. Тепловой режим почвы и его значение для роста растений и плодородия почв.
15. Типы эрозии и состояние эрозионных процессов в почвах Украины.
16. Диагностика почв и ее значение для сельского хозяйства.
17. Деграционные процессы в почвах Украины и пути их решения.
18. Диагностика почв и её значение, влияние на плодородие почв.
19. Азот и его влияние на плодородие земель. Вопросы загрязнения почв минеральными удобрениями.
20. Современные виды альтернативного земледелия.
21. Мероприятия в деле защиты земель, направленные на рациональное использование природных ресурсов.
22. Мониторинг почв и его значение для борьбы с загрязнением почв.

К каждому варианту данных тем прилагается две практических работы. Нужно ознакомиться с работами и ответить на вопросы, представленные в конце каждой практической работы.

Практическая работа № 1.

Тема: «Понятие о почве и её морфологическом описании».

План практической работы.

- I. Понятие о почве, морфология почв.
- II. Окраска почв, треугольник С.А. Захарова.
- III. Строение почвенного профиля.

I. Согласно современным представлениям можно дать несколько определений почве.

Почва – это сложная полифункциональная открытая четырехфазная структурная система в поверхностной части коры выветривания горных пород, являющаяся комплексной функцией горной породы, организмов, климата, рельефа и времени и обладающая плодородием.

Такое определение дал почве Б.Г. Розанов в книге «Генетическая морфология почв», 1975 г.

Докучаевское определение почвы трактует почву – как самостоятельное природное тело, качественно отличающееся от всех иных тел природы и образующегося в результате длительной эволюции из горной породы и тесно связанного со всеми другими телами и явлениями, и определение В.Р. Вильямса, считавшего, что понятие о почве и её плодородии неразделимо.

Почва характеризуется *плодородием* – способностью удовлетворять потребности растений в питательных веществах, воздухе, биотической и физико-химической среде, включая тепловой режим, и на этой основе обеспечивать урожай сельскохозяйственных культур, а также биологическую

продуктивность диких форм растительности. Плодородие почвы бывает как *естественным* (определяется природными запасами минеральных и органических питательных веществ и естественным гидротермическим режимом), так и *искусственным* (определяется внесением удобрений и проведением комплекса агротехнических мероприятий, включая севообороты, мелиорацию и т.д.). Естественное и искусственное плодородие в сумме формируют так называемое *экономическое* плодородие почвы. Мощность почв изменяется от первых см до 2-3 м (Реймерс, 1990).

Почвы образуются из горных пород под совместным и одновременным воздействием двух процессов: выветривания и почвообразования. Не останавливаясь подробно на сущности этих процессов и факторов, которые их определяют, следует отметить, что в результате указанных процессов изменяются как свойства (физические, механические, химические), так и внешний вид горных пород. Толща горных пород подразделяется на почвенные генетические горизонты, резко отличающиеся друг от друга по своим внешним признакам.

Внешние признаки почвы называют ее **морфологическими признаками**. Морфологические признаки являются внешним проявлением сложных физико-химических, биохимических и других протекающих в почве процессов. Поэтому они в определенной мере отражают минералогический, химический, механический состав почвы, её свойства. По морфологическим признакам почвы с известным приближением можно судить о характере протекающих в почве процессов, о степени выраженности этих процессов, то есть по существу, решать вопросы генезиса почв.

Исследование морфологических признаков и строения профиля почв является важнейшим методом полевого исследования и картирования почв. Для повышения научного уровня полевых почвенных исследований необходимо унифицировать методику этих исследований: повысить точность морфологических описаний, придать им, там, где это возможно, полуколичественный характер, сведя этим к минимуму субъективизм в

описании. Лишь в этом случае станет возможным сопоставление и использование для практических целей многочисленных морфологических исследований почв различными авторами.

Важнейшими морфологическими признаками почв являются их окраска, структура, сложение, новообразования и включения, влажность, механический состав, мощность генетических горизонтов и всего почвенного профиля и другие.

При морфологическом описании почвенных профилей (разрезов) и с целью облегчения обработки полученных полевых исследований в почвоведении применяется специальная форма описания, которую нужно соблюдать в определенной последовательности. Она представлена в виде формы:

1. Сведения о местоположении почвенного разреза (первая страница формы): номер разреза, дата описания, область, район, лесхоз, лесничество, квартал с привязкой разреза к квартальным просекам или другим хорошо заметным ориентирам.

2. Описание почвенного профиля по генетическим горизонтам с краткой характеристикой морфологических признаков этих горизонтов: знак горизонта, его мощность, название, окраска, структура и т.д. (вторая и третья страницы формы).

3. Подробное описание растительности в районе почвенного разреза (четвертая страница формы).

4. Заключение о лесорастительных свойствах почвы (четвертая страница формы). Дается на основании проведенных исследований, особенности, её рельефа, геологических особенностей. Описание завершается подписью почвоведа.

Такая форма позволяет более точно описать в полевых условиях и дать характеристику различным почвенным горизонтам, а также составить подробные карты почв, которые активно используются для определения плодородия почв.

II. Окраска почв естественного строения является одним из наиболее важных морфологических признаков, характеризующих многие её свойства. Большой частью основных типов почв присвоены названия по присущей их профилям или отдельным горизонтам окраске (подзолистые почвы, чернозёмы, каштановые почвы, буроземы и др.) Окраска служит наиболее надежным признаком при разделении профиля почвы на генетические горизонты, так как она связана с составом, сложением и другими свойствами этих горизонтов (содержанием гумуса, окисных и закисных соединений, карбонатов, гипса и др.).

Окраска почв в природе очень разнообразна и зависит от многих факторов: характера почвообразующей горной породы, направленности и выраженности процессов почвообразования, количества и качества перегнойных веществ, наличия включений и новообразований, физического состояния почвы (структурная почва или измельченная), её влажности, характера освещения и др.

Все многообразие окрасок почв и почвенных генетических горизонтов образуется, главным образом, при сочетании четырех основных цветов: черного, красного, желтого и белого.

Определенное, хотя далеко и не полное представление о многообразии красок почв дает треугольник С.А. Захарова (рис. 1), в вершинах которого размещаются основные цвета: черный, красный и белый. Желтый цвет располагается в середине основания треугольника между красным и белым. В центре треугольника помещается бурая окраска, представляющая собой смешение всех основных цветов, взятых примерно поровну.



Рис. 1 Треугольник почвенных окрасок С.А. Захарова.

Окраска почвы, как и другие морфологические признаки описываются для каждого генетического горизонта в отдельности определяется окраска почвы визуально путем сравнения цвета горизонта с имеющимися представлениями об окраске различных предметов, например, пепельная, шоколадная, бурая, кирпично-красная и др. таким образом, треугольник С.А. Захарова позволяет в полевых условиях точно охарактеризовать окраску почвенного горизонта и зафиксировать её в полевом почвенном журнале. Именно определение цвета почвы позволяет в дальнейшем дать характеристику данному виду почвы и определить степень её плодородия. Окраска почвы в связи с ее химическим и минералогическим составом представлена в таблице 1.

Табл. 1-Окраска почвы в связи с химическим и минералогическим составом

Окраска почвы	Химический и минералогический состав
интенсивно-чёрная, тёмно-серая, серая, светло-серая, тёмно-бурая, буровато-чёрная, буро-чёрная	гумусовые вещества (интенсивность окраски и оттенки зависят от концентрации и состава гумуса)
чёрные пятна (вкрапления) и прослойки на красновато-буром фоне	гидроксиды марганца
жёлто-оранжевая, жёлто-бурая, буровато-жёлтая, красно-бурая, фиолетово-бурая, светло-бурая и т.д.	оксиды и гидроксиды железа, алюминия и фосфора, образующие самостоятельные минералы или находящиеся в сорбированном состоянии на поверхности тонких глинистых минералов
голубоватая, голубовато-серая (сизая), зеленовато-голубоватая и т.д.	заиси железа (II)
белёсая	тонкие зёрна кварца (кремнезём); каолинит
белая, желтовато-белая, палево-белая и т.д.	хлориды натрия, магния, кальция; сульфаты натрия и магния, гипс; карбонаты кальция и магния

III. Под строением почвенного профиля понимают общий внешний облик почвы. Он обуславливается определенной для каждого типа почв сменой в вертикальном направлении обусловленных по морфологическим признакам (цвету, структуре, сложению и т.д.) различных по мощности генетических горизонтов с содержащимися в них новообразованиями и включениями.

Мощность генетических горизонтов – это их средняя толщина. Она может изменяться от сантиметров до десятков сантиметров.

Общее вертикальное протяжение почвенного профиля от поверхности до почвообразующей породы называют мощностью почвы. Мощность почвы весьма разнообразна и изменяется от десятков сантиметров до нескольких метров. Наибольшей мощностью обладают чернозёмы (2-4 метра),

наименьшей – почвы на скальных породах, перегнойно-карбонатные почвы и некоторые болотные почвы.

Чем мощнее почва, тем больше содержится в ней элементов пищи и тем больший запас влаги она способна удержать. Особое значение это приобретает для лесных почв, так как строение корневых систем деревьев, глубина проникновения их в почву часто определяет именно мощность почвы.

Б.Г. Розанов условно предлагает разделить все почвы по мощности профиля на следующие градации:

- маломощные – меньше 50 см;
- среднемощные – 50 – 100 см;
- мощные - 100 – 150 см;
- сверхмощные - 150 – 200 см.

При оценке плодородия почв важную роль играет мощность гумусового горизонта в котором сосредоточена основная масса корней растений.

Строение почвенного профиля, несмотря на большое разнообразие, подчинено определенным закономерностям. Б.Г. Розанов по характеру соотношения генетических горизонтов разделяет все почвенные профили на две группы: простые профили и сложные профили. В пределах этих групп он выделяет десять типов строения (рис. 2).

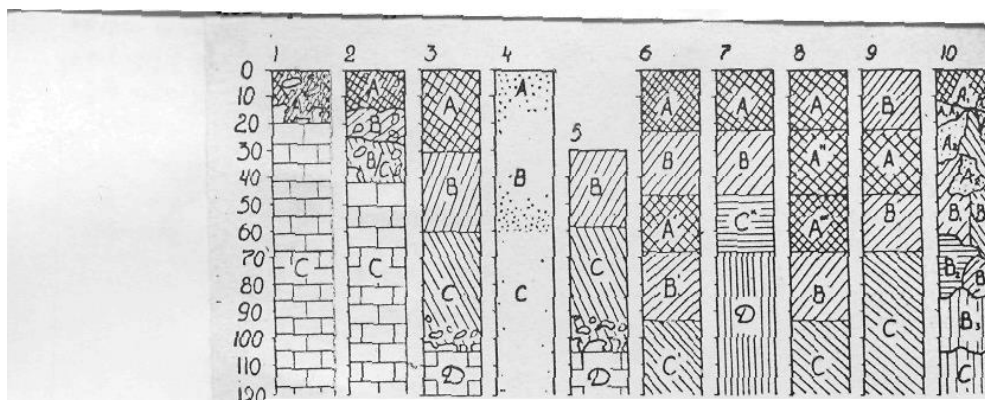


Рис.2 Типы строения почвенных профилей по Б.Г. Розанову:
1-примитивные; 2-неполноразвитый; 3-нормальный;
4-слабодифференцированный; 5-нарушенный (эродированный); 6-реликтовый; 7-многочисленный; 8-полициклический; 9-нарушенный (перевёрнутый); 10-мозаичный.

Вопросы к практической работе № 1

1. Выделить определение почвы, которое является наиболее точной характеристикой данному природному телу.
2. Дать определение морфологическим признакам почв.
3. Составить описание почвенного разреза по специальной форме, представленной в работе № 1.
4. Какие цвета являются основными в окраске почв?
5. Треугольник цветов С.А. Захарова и его значение в определении цвета почвы.
6. Как зависит окраска почвы от химического и минералогического составов?
7. Дать характеристику почвенному профилю и мощности почвы.

Практическая работа № 2

Тема: «Почвенные новообразования».

План практической работы № 2

1. Классификация почвенных новообразований по С. А. Захарову.
 2. Классификация почвенных новообразований по происхождению (Б.Г. Розанов).
-
1. Под новообразованиями понимают скопление в почвенных полостях и на поверхности поверхностных частиц веществ химического или биологического происхождения, морфологически отличающихся от основной почвенной массы и связанных с протекающими в почве процессами почвообразования.

Классификация почвенных новообразований, разработанная С.А. Захаровым, приведена в таблице 1. В основу этой классификации положены состав новообразований и те формы, в которых они накапливаются в почвенных генетических горизонтах.

Каждому типу почвообразования свойственны свои новообразования. Форма, в которой новообразования встречаются в почвах, зависит от степени выраженности почвообразовательного процесса и связанного с ним количества накапливаемых веществ. Согласно классификации С.А. Захарова, все новообразования делятся на химического и биологического происхождения.

Таблица- Почвенные новообразования

№ п/п	Форма, состав	Вид новообразований, цвет; где распространены
1. Новообразования химического происхождения		
1.	Легкорастворимые соли NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 , Na_2SO_4	Представлены в виде светлых и белесоватых выцветов легкорастворимых солей. Накапливаются в засоленных почвах и солончаках при близком залегании грунтовых вод. На поверхности образуют легкорастворимые корочки и борозды, а иногда сплошь покрывают поверхность почвы.
2.	Гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Светлые налеты и выцветы гипса. Характерны для полузасушливых и засушливых зон (обыкновенных и южных черноземов, сероземов, каштановых почв).
3.	Полуторные окислы марганца и фосфорной кислоты Fe_2O_3 , Al_2O_3 , Mn_3O_4 , FePO_4 , AlPO_4	Охристые налёты, выцветы. Накапливаются в дерново-подзолистых почвах и лесостепных почвах.
4.	Кремнекислота	Кремнистая седая «присыпка». Новообразования кремнезёма характерны для кислых дерново-подзолистых

		почв, однако могут встречаться и на щелочных почвах.
5.	Соединения закиси железа FeCO_3 , $\text{Fe}(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$	Для заболоченных почв характерно накопление закисных соединений Fe, придающих почве сизоватые, зеленоватые и свинцоватые тона.
6.	Перегнойные вещества	Характерны для всех типов почв, Однако количественное содержание, распределение по профилю неодинакова. Придают почве светло-серые, серые тона, накапливаются в виде пленок, потеков, тонких корочек.
Новообразования биологического происхождения		
7.	Червороины, кротовины, капролиты, корневины, дендриты	Эти новообразования представляют ходы червей, кротов, хомяков, экскременты червяков, личинок и комаров.

Из новообразований химического происхождения наибольшим распространением пользуются перегнойные вещества, кремнекислоты, полуторные окислы и гидроокислы железа, закисные соединения железа, окислы марганца, углекислый кальций, гипс, легкорастворимые соли.

2.Классификация почвенных новообразований по Б.Г. Розанову существенно отличается от классификации по С.А. Захарову. Б.Г. Розанов рассматривает почвенные новообразования в соответствии с происхождением и почвообразовательными процессами, прошедшими в течение эволюции почвы. В соответствии с их происхождением он выделил следующие группы:

- **Элювиальные новообразования** – кремнистая присыпка, белые и белесые пятна кремнезема;
- **Иллювиальные новообразования** – известковые, марганцевые, железистые, кремнеземистые, глинистые, перегнойные налеты, выцветы, примазки, потеки, прожилки, конкреции, стяжения, прослойки самых разнообразных форм;

- **Гидрогенно-аккумулятивные новообразования** - все новообразования легко растворимых солей, ангидрита, гипса, известковые и железистые новообразования разной формы и строения, особенно прослойки и коры, кремнеземистые новообразования;
- **Диффузионные (сегрегационные) новообразования** – железистые конкреции и желваки, конкреции соединений закисного железа;
- **Стрессовые новообразования** – глинистые корочки, глинистые пленки;
- **Метаморфические новообразования** – глеевые пятна;
- **Прикорневые новообразования** – прикорневые или известково-гипсовые конкреции, трубки разного состава;
- **Биогенные новообразования** – червотроины, кротовины, трубки, капролиты, фекальные таблетки (экскременты почвенной фауны);
- **Унаследованные новообразования** – новообразования, не связанные с почвообразованием в существующей в данное время почве, а сформировавшиеся в почвообразующейся породе при её образовании или отложении;
- **реликтовые новообразования** – новообразования древних стадий почвообразования, не связанные с современным почвообразовательным процессом.

Таким образом, в почве находятся различные новообразования, которые в значительной мере определяют направление почвообразующих процессов, условия, время образования и являются морфологическими признаками почв.

Вопросы к практической работе № 2

1. По каким признакам классифицировал почвенные новообразования С.А. Захаров? Дать характеристику химическим новообразованиям.
2. Какие почвенные новообразования химического или биологического происхождения наиболее распространены в почве?

3. Какие почвенные новообразования химического происхождения характерны для всех типов почв?
4. Классификация по Б.Г. Розанову, на каких принципах построена данная классификация?

Рекомендованная литература

1. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А. Грунтознавство. Навч.посібник Чернівці: Зелена Буковина, 2004, укр.
2. Назимко В. В., Костенко В. К., Назимко О. І., Колеснікова В. В. Грунтознавство. Навч.посібник. Донецьк, 2008, укр..
3. Кирилеско О.Л.Екологічне грунтознавство. Навч. посібник Харків: НТУ ХП, 2001, укр.
4. Грабак Н.Х., Топіха І.Н. та ін. Основи ведення сільського господарства та охорона земель. Навч.посібник К.2005, укр..