

Оглавление

Введение	7
Основные термины и определения	9
Тема 1. Факторы почвообразования. Сущность почвообразовательного процесса.....	12
1.1. Факторы почвообразования	12
1.2. Общая схема почвообразовательного процесса	22
1.3. Морфологические признаки почв	24
1.4. Гранулометрический состав почвы (мехсостав) и его значение	30
Контрольные вопросы.....	33
Тема 2. Органическое вещество почвы.....	35
2.1. Источники, состав и превращение органического вещества почв	35
2.2. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумусообразования.....	38
2.3. Гумус, состав и роль в почвообразовании, плодородии и питании растений	40
2.4. Основные мероприятия по регулированию количества и состава гумуса	43
2.5. Понятие о кислотности и щелочности почв	44
Контрольные вопросы.....	47
Тема 3. Почвенные зоны России.....	49
3.1. Основные типы почв	49
3.2. Климатическое районирование. Типы климатов России	61
3.3. Физико-химические свойства почв.....	64

3.4. Водный режим почвы и его регулирование в сельском хозяйстве	73
Контрольные вопросы	75
Тема 4. Технологические процессы и приемы обработки почвы.....	77
4.1. Обработка почв: определение, основные задачи.....	77
4.2. Условия применения приемов агротехнических мероприятий	79
Контрольные вопросы	89
Тема 5. Нарушенные земли и их классификация.....	90
5.1. Понятие о рекультивации земель	90
5.2. Классификация нарушенных земель.....	95
5.3. Влияние нарушенных земель на окружающую среду.....	104
Контрольные вопросы	106
Тема 6. Этапы рекультивации	107
6.1. Мероприятия подготовительного этапа	107
6.2. Мероприятия технического этапа.....	110
6.3. Задачи биологической рекультивации и ее стадии	114
6.4. Система обработки участков в стадию мелиоративной подготовки.....	116
Контрольные вопросы	126
Тема 7. Рекультивация нарушенных земель.....	127
7.1. Рекультивация земель, нарушенных при открытых горных работах.....	127
7.2. Рекультивация отработанных карьеров строительных материалов.....	132

7.3. Рекультивация выработанных торфяников.....	136
Контрольные вопросы.....	146
Тема 8. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве	148
8.1. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений	148
8.2. Рекультивация земель, нарушенных свалками	158
8.3. Рекультивация и обустройство полигонов	165
Контрольные вопросы.....	172
Тема 9. Рекультивация загрязненных земель	173
9.1. Рекультивация земель, загрязненных тяжелыми металлами	173
9.2. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.....	180
9.3. Рекультивация земель, загрязненных удобрениями.....	185
Контрольные вопросы.....	190
Тема 10. Эрозия почв.....	191
10.1. Общие сведения об эрозии почв	191
10.2. Классификация эродированных почв и оврагов	196
10.3. Противозерозионные мероприятия	198
10.4. Защита земель от затопления и подтопления.....	207
Контрольные вопросы.....	211
Тема 11. Охрана земель и ее значение	212
11.1. Основные задачи охраны земель.....	212
11.2. Охрана плодородия почвы	214

11.3. Положения земельного и природоохранного законодательства	215
Контрольные вопросы	225
Приложения	226
Список источников информации.....	237

Введение

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования представляет собой совокупность обязательных требований к среднему профессиональному образованию по специальности 20.02.03 «Природоохранное обустройство территорий». Программа подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки включает изучение профессионального модуля «Организация и производство работ по рекультивации и охране земель», дисциплины «Рекультивация и охрана земель» и прохождение учебной практики «Организация и производство работ по рекультивации и охране земель».

Дисциплина «Рекультивация и охрана земель» основана на изучении всех предшествующих дисциплин, интегрирует в себе природоведческие, экологические знания и дает новые знания, умения и навыки, необходимые для решения важной составляющей природообустройства — восстановления нарушенных и загрязненных земель при различных способах природопользования, охраны земель с целью последующего эффективного их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

Освоение дисциплины «Рекультивация и охрана земель» и учебная практика «Организация и производство работ по рекультивации и охране земель» позволят студенту сформировать профессиональный облик, подготовиться для дальнейшей практической работы.

Настоящее учебное пособие, подготовленное сотрудниками кафедры мелиорации земель НИМИ Донской ГАУ, позволит обучающимся получить фундаментальные теоретические знания и практические навыки по нижеследующим вопросам: оперативное планирование и руководство технологическими процессами рекультивации на строительной площадке; восстановление нарушенных агрогеосистем и создание культурных ландшафтов; организация выполнения запроектированных работ по охране земель; определение типов почв, гранулометрического состава, свойств почв; анализ почвенных карт; анализ и оценка состояние нарушенных земель, в том числе

и эродированных; определение причин нарушения агрогеосистем; определение состава работ по рекультивации земель в зависимости от направления последующего использования; умение пользоваться документами, регламентирующими направления использования рекультивированных земель, качество рекультивации; определение причин эрозии почв при природопользовании и строительстве; определение комплекса противоэрозионных и почвозащитных мероприятий, комплекс мероприятий по защите территорий от паводков и затопления.

Основные термины и определения

Нарушение земель — процесс, происходящий при добыче полезных ископаемых, выполнении геологоразведочных, изыскательских, строительных и других работ и приводящий к нарушению почвенного покрова, гидрологического режима местности, образованию техногенного рельефа и другим качественным изменениям состояния земель.

Нарушенные земли — земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

Рекультивированные земли — нарушенные земли, на которых восстановлена продуктивность, народнохозяйственная ценность и улучшены условия окружающей среды.

Рекультивация земель — комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества.

Этапы рекультивации земель — последовательно выполняемые комплексы работ по рекультивации земель. Этапы рекультивации: подготовительный, технический и биологический.

Вскрышные породы — горные породы, покрывающие и вмещающие полезное ископаемое, подлежащие выемке и перемещению как отвальный грунт в процессе открытых горных работ.

Техногенный ландшафт — антропогенный ландшафт, особенность формирования и структура которого обусловлены промышленной деятельностью.

Классификация горных пород для биологической рекультивации — систематизация вскрышных и вмещающих пород по пригодности для биологической рекультивации с учетом почвенных свойств.

Картирование отвалов — выявление формирования и распространения отвальных пород или отдельных свойств пород, образования рельефа и его морфометрических величин, а также их картографическое отображение.

Направление рекультивации земель — определенное целевое использование нарушенных земель в народном хозяйстве. *Примечание.* К основным направлениям рекультивации относятся: сельскохозяйственное, лесохозяйственное, водохозяйственное, рекреационное и др.

Закрепление откосов — стабилизация поверхности откосов техническими средствами и растениями с целью уменьшения их эрозии.

Объект рекультивации земель — нарушенный земельный участок, подлежащий рекультивации.

Объект рекультивации при открытой разработке — отобранный земельный участок, нарушенный открытой добычей полезных ископаемых. *Примечание.* К объектам рекультивации при открытой разработке относятся карьерные выемки (включая внутренние отвалы) и внешние отвалы.

Карьерная выемка — совокупность горных выработок, образованных в результате открытой добычи твердых полезных ископаемых с внутренними отвалами или без них. *Примечание.* Карьерная выемка ограничена бортами карьера.

Отвал — искусственная насыпь из отвальных грунтов или некондиционных полезных ископаемых, промышленных, коммунально-бытовых отходов.

Технический этап рекультивации земель — этап рекультивации земель, включающий их подготовку для последующего целевого использования в народном хозяйстве. *Примечание.* К техническому этапу относятся планировка, формирование откосов, снятие, транспортирование и нанесение почв и плодородных пород на рекультивируемые земли, при необходимости коренная мелиорация, строительство дорог, специальных гидротехнических сооружений и др.

Планировочные работы — работы по выравниванию поверхности нарушенных земель, выполаживанию откосов, отвалов и бортов карьера в соответствии с последующим использованием. *Примечание.* Планировочные работы включают сплошную, грубую, чистовую планировку поверхности.

Рекультивационный слой — специально создаваемый на техническом этапе рекультивации верхний слой почвы с благоприятными для биологической рекультивации условиями.

Биологический этап рекультивации земель — этап рекультивации земель, включающий комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель.

Плодородный слой почвы — верхняя гумусированная часть почвенного профиля, обладающая благоприятными для роста растений химическими, физическими и биологическими свойствами.

Потенциально плодородные породы — горные породы, обладающие ограниченно благоприятными для роста растений физическими и (или) химическими свойствами.

Тема 1

Факторы почвообразования.

Сущность почвообразовательного процесса

- 1.1. Факторы почвообразования
- 1.2. Общая схема почвообразовательного процесса
- 1.3. Морфологические признаки почв
- 1.4. Гранулометрический состав почвы (механический состав) и его значение

1.1. Факторы почвообразования

Почва — сложная динамическая система, в которой постоянно изменяются состав, свойства и энергия. Эти изменения составляют почвообразовательный процесс, зависящий от ряда факторов. Докучаев В. В. (русский геолог и почвовед, основоположник школы почвоведения и географии почв) выделил следующие факторы почвообразования: **климат, рельеф, почвообразующие породы, животный и растительный мир, возраст, вода (почвенная и грунтовая) и хозяйственная деятельность человека.**

В начале своих исследований ведущую роль в почвообразовании В. В. Докучаев отводил климату. В дальнейшем в его работах уже встречается иное высказывание «Почва и грунты есть зеркало яркое и вполне правдивое отражение — так сказать, непосредственный результат совокупного, весьма тесного, векового взаимодействия между H_2O , воздухом, землей с одной стороны, растительными и животными организмами и возрастом страны с другой». Здесь подчеркивается значение биологического фактора, действующего совместно с другими факторами.

Климат как фактор почвообразования. Для того чтобы разобраться в сущности его участия в процессе почвообразования, разделим его на два фактора: лучистую энергию Солнца и атмосферу.

Главный источник энергии для биологических и почвенных процессов — солнечная радиация. Она поглощается земной поверхностью, а затем постепенно излучается и нагревает

атмосферу. От поступления на поверхность почвы лучистой энергии непосредственно зависит тепловой режим почвы. Кроме того, что тепло почва расходует на нагревание атмосферного воздуха, т. е. обмен энергией между почвой и атмосферой, часть тепла расходуется на испарение почвенной влаги. В результате ее испарения повышается концентрация почвенного раствора и возрастает его осмотическое давление. Велико влияние на ход почвообразовательного процесса и атмосферы. Первое — это обмен влагой между почвой и атмосферой, интенсивность которого определяется годовой суммой осадков, их распределением в течение года и величиной суммарного испарения. Суммарное испарение складывается из испарения влаги осадков, задерживаемых растительным пологом, испарения с поверхности почвы и транспирации.

Совместным влиянием лучистой энергии Солнца и атмосферы определяются типы водного и теплового режимов почвы или, гидротермический режим. Последний влияет на скорость разложения и выщелачивания органических остатков, скорость распада минералов и др. Кроме того, атмосфера — источник кислорода для происходящих в почве процессов окисления, дыхания корней и разложения органических веществ, а также источник азота, его окислов, некоторых солей и пыли. Между атмосферой и почвой непрерывно проходит газообмен, главным образом кислородом из атмосферы и углекислым газом (CO_2) из почвы.

Климат оказывает *прямое и косвенное* влияние на почвообразование. *Прямое* влияние проявляется в непосредственном воздействии элементов климата (увлажнение почвы осадками и ее промачивание, нагревание и охлаждение и т. д.), *косвенное* — через воздействие климата на растительный и животный мир.

Климат (осадки, температура) — это доминирующий и активный фактор в формировании почв. Непосредственное проявление климата на формирование почвы заключается в нижеследующем:

1. Накопление карбонатов кальция и других солей на поверхности почвы в зонах с незначительным количеством осадков.

2. Формирование кислых почв во влажных зонах с интенсивными процессами разложения и выщелачивания.

3. Эрозия почв на склонах (водная эрозия), разрушение почвенного покрова в зонах ветровой эрозии.

4. Определенное сочетание температурных условий и увлажнения обуславливает тип растительности, темпы создания и разрушения органического вещества, состав и интенсивность деятельности почвенной микрофлоры и фауны.

5. С климатическими условиями тесно связаны процессы превращения минеральных соединений в почве (направление и темп выветривания, аккумуляция продуктов почвообразования и т. д.).

Организмы и их роль в почвообразовании. В почвообразовании участвуют 3 группы организмов — зеленые растения, микроорганизмы и животные, образующие на суше сложные биоценозы. В процессе их жизнедеятельности осуществляются важнейшие звенья почвообразования — синтез и разрушение органического вещества, избирательная концентрация биологически важных элементов, разрушение и новообразование минералов, миграция и аккумуляция веществ и другие явления, составляющие сущность почвообразовательного процесса и определяющие формирование главного свойства почв — плодородия. Функции каждой из этих групп как почвообразователей различны.

Зеленые растения — единственный первоисточник органических веществ в почве. Основной функцией их как почвообразователей следует считать биологический круговорот веществ (*почва — растение — почва*). Следствие биологического круговорота — аккумуляция потенциальной энергии и элементов азотного и зольного питания растений в верхней части почвы, обуславливающая постепенное развитие почвенного профиля и основного свойства почвы — ее плодородия. Зеленые растения участвуют в трансформации минералов почв — разрушении одних и синтезе новых, в формировании сложения и структуры всей корнеобитаемой части профиля, влияют на физические свойства (плотность), реакцию (рН) почвы, регулируют водно-воздушный и тепловой режим. Характер участия

зеленых растений в почвообразовании различен в зависимости от типа растительности и интенсивности биологического круговорота.

Различают следующие растительные формации:

а) группа деревянистых формаций (таежные леса, широколиственные леса, влажные леса);

б) группа переходных деревянисто-травянистых формаций (ксерофитные леса, саванны);

в) группа травянистых формаций (суходольные и заболоченные луга, травянистые прерии, степи умеренного пояса);

г) группа пустынных формаций (суббореальная с летним циклом вегетации, субтропическая с зимним циклом вегетации и тропическая);

с) группа лишайниково-моховых формаций (тундры, верховые болота).

Каждая из названных растительных формаций характеризуется своими особенностями в составе органического вещества, в поступлении его из почвы, в процессах разложения органического вещества и во взаимодействии продуктов распада с минеральной массой почвы.

Лесная растительность преобладает на земной поверхности. По своей биомассе (10^{11} – 10^{12} тонн) она образует сложный многокомпонентный биоценоз в составе древесных, кустарниковых, травянистых и мохово-лишайниковых формаций. В различных условиях под разными типами леса формируются разные почвы (например, под хвойными лесами — подзол, под широколиственными лесами — бурые лесные почвы, под травянистыми лесами — серые лесные почвы).

Травянистая растительность по суммарной биомассе несколько уступает лесным формациям (10^{10} – 10^{11} тонн). Под луговой травянистой растительностью формируются дерново-подзолистые, дерновые и дерново-луговые почвы, под травянистой ксерофильной растительностью — черноземы, каштановые почвы и сероземы.

В почве развиваются различные группы *микроорганизмов* (бактерии, грибы, актиномицеты) и водоросли. Их количество колеблется в широких пределах от миллионов до миллиардов в 1 г почвы (таблица 1.1).

Количество микроорганизмов в почвах России (Е. Н. Мишустин)

Почвы	Количество микроорганизмов, млн шт.	
	на 1 г почвы	на 1 мг азота почвы
Подзолы целинные	300–600	около 70
Черноземы:		
целинные	2000–2500	около 600
окультуренные	2500–3000	около 750
Сероземы:		
целинные	1200–1600	около 2000
окультуренные	1800–3000	около 2400

Наибольшим содержанием микроорганизмов характеризуются черноземные и сероземные почвы, наименьшим — почвы тундры и северной тайги. Масса микроорганизмов составляет от 3 до 7–8 т/га.

Бактерии — наиболее распространенная группа микроорганизмов в почве, осуществляющая процессы превращения органических и минеральных соединений. По отношению к потребностям в свободном кислороде различают аэробные (жизнедеятельность которых происходит при доступе кислорода) и анаэробные (не используют свободный кислород O_2) бактерии.

Актиномицеты используют в качестве источника углерода различные органические соединения. Они могут разлагать клетчатку, лигнин, перегнойные вещества почвы. Участвуют в образовании гумуса.

Грибы активно участвуют в процессах минерализации и гумификации органических веществ, синтезируют различные кислотные соединения (уксусную, лимонную и др. кислоты). Их активная деятельность способствует образованию фульвокислотного гумуса и активному разрушению минералов.

Водоросли распространены во всех почвах, главным образом в поверхностном слое. Содержат в своих клетках хлорофилл. В болотных почвах и на рисовых полях водоросли улучшают аэрацию, усваивая растворенный CO_2 и выделяя в воду O_2 . Водоросли активно участвуют в процессах выветривания пород и в первичном процессе почвообразования.

Лишайники — группа грибов, сожительствующих с наземными водорослями, т. е. состоят из гриба и водоросли. Гриб обеспечивает водоросли водой и растворенными в ней

минеральными веществами, водоросли же вырабатывают углеводы, которые использует гриб. С момента поселения лишайников на горных породах начинается более интенсивное биологическое выветривание и первичное почвообразование.

Все группы микроорганизмов наиболее активны при реакции почвы рН, близкой к нейтральной, при хорошей аэрации почвы и достаточном количестве органического вещества.

Микроорганизмы и почвообразование. Микроорганизмы выполняют весьма важные и многообразные функции в превращении веществ и энергии при почвообразовании, главными из которых являются:

- трансформация органических веществ;
- образование различных простых солей;
- участие в разрушении и новообразовании почвенных минералов;
- миграция и аккумуляция продуктов почвообразования;
- фиксация азота атмосферы (клубеньковые бактерии);
- формирование и динамика биохимического, питательного, окислительно-восстановительного, воздушного режимов почвы и т. д.

Животные, населяющие почву и их роль в процессах почвообразования. Почвенная фауна весьма многочисленна и разнообразна. К животному миру, принимающему активное участие в жизни почвы, относятся различные представители простейших (Protozoa — жгутиковые, корненожки и инфузории), беспозвоночных (дождевые черви, клещи и др.) и позвоночных животных (грызуны, землерои и т. д.).

Вопрос о роли простейших в почвенных процессах пока не выяснен. Одни исследователи считают, что простейшие, истребляя почвенные бактерии (питаются ими), оказывают вредное влияние на плодородие почвы, другие отмечают, что интенсивность микробиологических процессов в почве в присутствии Protozoa не ослабляется, но даже повышается.

Роль беспозвоночных в почвообразовании многогранна. Прodelывая многочисленные ходы и норки, они улучшают физические свойства почв: повышают ее пористость, аэрацию, влагоемкость и водопроницаемость. В почвах, обогащенных продуктами жизнедеятельности дождевых червей — капролитами, возрастает количество гумуса, увеличивается сумма

обменных оснований, снижается кислотность, в почве образуется большее количество водопрочной структуры. Улучшая структуру почвы, беспозвоночные изменяют воздушный режим и улучшают химический состав почвы.

Позвоночные животные (грызуны) роют в почве норы, ходы, перемешивая и выбрасывая на поверхность огромное количество земли. Некоторые из них образуют в почве так называемые кротовины — ходы, засыпанные массой почвы или породы (изменяются физические свойства, плотность, аэрация, водопроницаемость и др. свойства почвы).

Рассматривая влияние растительного и животного мира (флора и фауна) на процесс образования почвы, можно сделать вывод, что биологический фактор является ведущим в почвообразовании.

Влияние рельефа на почвообразование и плодородие почвы. Рельеф — это конфигурация или топография поверхности суши. Различают 3 группы форм рельефа: макрорельеф, мезорельеф и микрорельеф.

Под *макрорельефом* понимают самые крупные формы рельефа, определяющие общий облик большой территории: равнины, плато, горные системы. Образование макрорельефа связано главным образом с тектоническими явлениями в земной коре.

Мезорельеф — форма рельефа средних размеров (холмы, лощины, долины, террасы и их элементы — плоские участки, склоны разной крутизны). Возникновение мезорельефа связано в основном с экзогенными геологическими процессами (медленные поднятия и опускания участков суши).

Микрорельеф — мелкие формы рельефа, занимающие незначительные площади (от нескольких дециметров до нескольких сотен квадратных метров), с колебаниями относительных высот в пределах одного метра (бугорки, понижения, западины).

Значение рельефа в формировании почв и развития почвенного покрова велико и разнообразно. Рельеф — главный фактор перераспределения солнечной радиации и осадков в зависимости от экспозиции и крутизны склонов и оказывает влияние на водный, тепловой, питательный, окислительно-восстановительный и солевой режимы почв (рисунок 1.1).

Почвы одной и той же климатической зоны, расположенные на крутых склонах и формирующиеся на идентичных почвообразующих породах, имеют менее мощные горизонты по сравнению с почвами пологих склонов. Это вызвано поверхностным стоком, вследствие чего в почву попадает только часть осадков, причем эти почвы подвергаются довольно сильной эрозии. На более пологих склонах в почву поступает больше воды, а, следовательно, и растительность на ней богаче, выше содержание органического вещества. Поверхности разного наклона и экспозиции получают неодинаковое количество солнечной радиации, что отражается на условиях температурного и водного режима. Почвы на солнечных склонах более теплые, отличаются от остальных почв более высоким термическим коэффициентом. В низинах, впадинах накапливаются воды, стекающие с более высоких близлежащих зон. Такие условия благоприятствуют росту биомассы, медленному разложению органических остатков и формированию почв с большими запасами органического вещества.

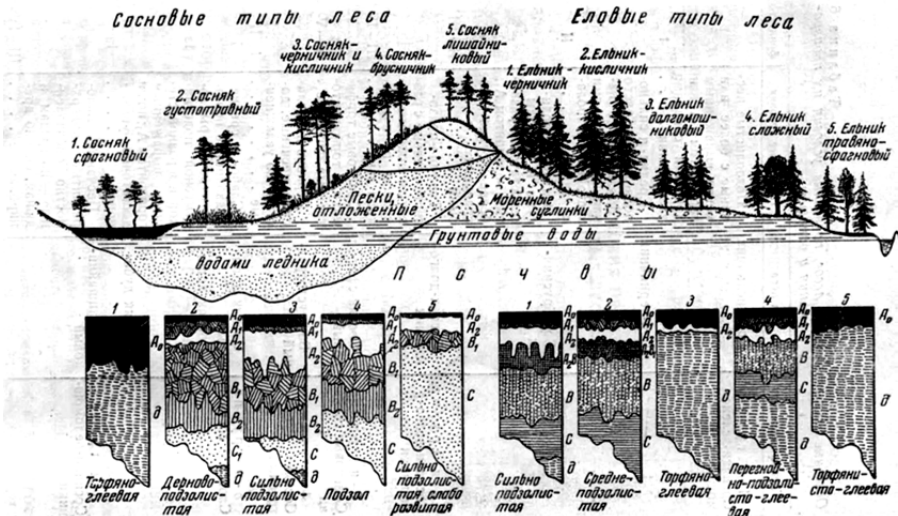


Рисунок 1.1. Взаимосвязь распределения почв с рельефом, почвообразующими породами и типами леса

В настоящее время выделяют по положению относительно рельефа и по определяемому им перераспределению осадков следующие группы почв, которые называются рядами увлажнения.

Автоморфные почвы — формируются на ровных поверхностях и склонах в условиях свободного стока поверхностных вод, при глубоком залегании уровня грунтовых вод (УГВ > 6 метров).

Полугидроморфные почвы — формируются при кратковременном застое поверхностных вод или при залегании УГВ на глубине 3–6 м (капиллярная кайма может достигать корней растений).

Гидроморфные почвы — формируются в условиях длительного застоя вод или при уровне грунтовых вод менее 3 метров (капиллярная кайма может достигать поверхности почвы).

Отмеченные особенности влияния рельефа на почвообразование имеют значение в земледелии, так как разнообразие рельефа на сельскохозяйственных угодьях ведет к неоднородности почвенных условий возделывания растений, необходимости применять дифференцированную агротехнику.

Время как фактор почвообразования (возраст почв).

Фактор времени («возраст страны» — по В. В. Докучаеву) имеет огромное значение в формировании и развитии почв. Процесс почвообразования (сезонный, годичный, многолетний) вносит определенные изменения в превращении органических и минеральных веществ в почвенном профиле. Современные почвы — результат длительного почвообразовательного процесса, превращающего исходную горную породу в новое природное тело. Различают понятие абсолютного и относительного возраста почв.

Абсолютный возраст — время, прошедшее с начала формирования почвы до настоящего времени. Он колеблется от нескольких лет до миллионов лет. Наибольший возраст имеют почвы тропических территорий, не претерпевших различного рода нарушений (водная эрозия и т. д.). Самые молодые почвы развиты в современной пойме.

Относительный возраст — характеризует скорость почвообразовательного процесса, быстроту смены одной стадии

развития почвы другой. Он связан с влиянием состава и свойств пород, условий рельефа на скорость и направление почвообразовательного процесса.

Значение почвообразующих пород в формировании плодородия почв. Роль почвообразующих пород в почвообразовании определяется тем, что они в значительной степени влияют на состав, свойства формирующихся из них почв. Это, в свою очередь, сказывается на скорости преобразования минеральной массы при почвообразовании, закреплении органических веществ и т. п. Минералогический, химический и гранулометрический состав пород определяет условия произрастания растений, оказывает большое влияние на гумусонакопление, оподзоливание, оглеение, засоление и другие процессы и, конечно же, на водные свойства (водопроницаемость, влагоемкость, водоподъемная способность), воздушный и тепловой режимы.

По содержанию щелочноземельных и щелочных оснований почвообразующие породы делятся на: засоленные, карбонатные и выщелоченные. В выщелоченных породах содержится не более 1–3 % каждого из окисей Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ и K^+ . Карбонатные породы содержат до 15–20 % карбонатов Ca^{2+} (CaCO_3). В засоленных породах наряду с карбонатами Ca^{2+} много сульфатов и хлоридов Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ .

Почвы наследуют геохимические черты исходного материала почвообразующих пород.

Производственная деятельность человека — специфический и мощный фактор воздействия на почву (например, обработка, удобрения, химическая и водная мелиорация) и на весь комплекс окружающих условий развития почвообразовательного процесса (например, растительность, элементы климата, гидрологию). «Положительное» (positive) влияние человека — создается более высокое эффективное плодородие почв, например, за счет внесения удобрений, орошения, химической мелиорации. Влияние может быть и «отрицательное» (negative), чего нельзя допускать, — эрозия, вторичное засоление, заболачивание, загрязнение почвенной среды, атмосферы, ощелачивание, осолонцевание почв и т. д.

В настоящее время накоплено много научных данных, подкрепленных практикой, позволяющих осуществлять

в земледелии научно обоснованный комплекс агромероприятий по сохранению и повышению плодородия почв. В результате земледельческого использования почв человек создал новые биоценозы — агробиоценозы. Возникли совершенно новые взаимоотношения культурных растений с животным населением почвы, с окружающей средой.

Факторы почвообразования оказывают специфическое воздействие на почву и не могут быть заменены друг другом. В этом смысле они равнозначны. Взаимодействие факторов почвообразования привело к образованию почвенных зон с преобладанием в каждой из них характерных типов почв: подзолистых, серых лесных, черноземов, каштановых и др. Эти почвы называют *зональными* (горизонтальная на равнинах и вертикальная в горах зональности). Среди зональных почв встречаются почвы, не имеющие преобладающего распространения в почвенных зонах, их называют *азональными или интразональными*. Их образование не подчиняется законам зональности, а обусловлено влиянием рельефа и различием в составе и свойствах материнских пород. Так, например, в южнотаежной подзоне таежно-лесной зоны среди дерново-подзолистых почв встречаются дерново-глеевые, дерново-карбонатные почвы. Во всех почвенных зонах имеются болотные и пойменные почвы. В сухостепной зоне среди каштановых почв характерно наличие солонцов.

1.2. Общая схема почвообразовательного процесса

Анализ первичного почвообразовательного процесса, как начального процесса всего почвообразования на планете связано с именами академиков В. Р. Вильямса и Б. Б. Полынова. Вильямс разработал общую схему единого почвообразовательного процесса на Земле, выделив в нем периоды и стадии. Б. Б. Полынов создал учение о геохимии ландшафтов. Ученые-почвоведы установили, что процесс первичного почвообразования начинается с механического, химического и физического выветривания. Факторы выветривания активно взаимодействуют на горную породу, вызывая ее растрескивание. Рано или поздно силы сцепления веществ и минералов

не выдерживают, порода рассыпается. При дроблении породы происходит резкое увеличение ее поверхности и проницаемости для воды, резко возрастает роль различных химических реакций. Химическое выветривание набирает силу, готовя субстрат для первичного почвообразования.

В дальнейшем процесс первичного почвообразования продолжается при непосредственном участии биологического фактора. Работа литофильной растительности (произрастающей на камнях) на первых стадиях выветривания выражается в механическом разрушении минералов, в поглощении минеральных элементов, в образовании вторичных минералов. Продукты выветривания, как оставшиеся на месте, так и перенесенные силой воды и ветра на малые и большие расстояния дают начало различным генетическим типам отложений, которые становятся материнскими почвообразующими породами и на которых разворачивается современное «зрелое» почвообразование. В зависимости от состава почвообразующих пород под воздействием факторов почвообразования со временем возникают современные почвы во всем их многообразии и многоцветье.

Стадии (этапы) в развитии почв. Почвообразование — длительный процесс, зависящий от комплекса факторов, в результате чего сформировались разные как по внешнему виду, так и по уровню плодородия почвы. Каждая почва в своем развитии проходит ряд последовательных стадий:

1. *Стадия начального (первичного) почвообразовательного процесса* (отсчет ведется с момента заселения горной породы организмами) весьма длительная, накопление элементов почвенного плодородия происходит медленно.

2. *Стадия развития почвы* сменяет начальное почвообразование с момента, когда резко возрастает объем биологического круговорота вследствие расширения деятельности высших растений. В результате в почве накапливается много различных соединений, каких не было в породе и которые являются доступными для живых организмов последующих поколений. На этом этапе в почве идет накопление НРК и других элементов, гумуса, формируются основные свойства и режимы почвы, элементарные почвенные процессы (ЭПП) встречаются в разных сочетаниях в различных генетических типах почв,

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru