

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт агробиотехнологий и землепользования

Кафедра агрохимии и почвоведения

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ»**

Казань – 2025

УДК 808.2
ББК III 141.2-7
Ш 163.23
ISBN

Составители: к.б.н., доцент Гаффарова Л.Г., д.с.-х.н., доцент Лукманов А.А., д.с.-х.н., заведующий кафедрой агрохимии и почвоведения Миникаев Р.В.

Рецензенты:

Смирнова Е.В. - к.б.н., заведующая кафедрой почвоведения имени И.В. Тюрина КФУ;

Амиров М.Ф. - д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства и плодоowoощеводства Казанского ГАУ.

Учебное пособие по дисциплине «География почв» утверждено и рекомендовано к печати на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «14» января 2025 года (протокол № 8).

Учебное пособие по дисциплине «География почв» обсуждено, одобрено и рекомендовано к печати на заседании Методического совета ФГБОУ ВО Казанский ГАУ от «23» мая 2025 года (протокол № 5).

География почв: учебное пособие/ Л.Г. Гаффарова, А.А. Лукманов, Р.В. Миникаев – Казань: Казанский ГАУ, 2025.- 112 с.

Учебное пособие «География почв» предназначено для студентов бакалавров, магистров, аспирантов очного и заочного обучения в Институте агробиотехнологий и землепользования по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.04.03. «Агрохимия и агропочвоведение», 1.5 «Биологические науки».

Учебное пособие содержит теоретический материал по общим вопросам, задания для практических работ и тестовые вопросы для самоподготовки.

Цель пособия – закрепить теоретические знания и приобрести практические навыки по лекционному курсу «География почв».

Оглавление

Введение	5
1 Факторы почвообразования. Законы географии почв	6
1.1 Рельеф и геоморфологическое районирование РФ и РТ	6
1.2 Агроклиматическое районирование РФ и РТ	9
1.3 Биологический фактор	12
1.3.1 Биологическая продуктивность биогеоценозов основных природных зон РФ И РТ	12
1.3.2 Животные организмы	14
1.4 Типы почвообразующих пород РФ и РТ	15
1.5 Изменение почвенного покрова под влиянием хозяйственной деятельности человека	17
2 Почвенно-географическое районирование	19
2.1 Почвенно-географическое районирование РТ	20
3 Структура почвенного покрова	21
4 Глееподзолистые и подзолистые почвы северной и средней тайги. Дерновые почвы	24
4.1 Глееподзолистые почвы	25
4.2 Подзолистые иллювиально-глеевые почвы	25
4.3 Подзолистые почвы	25
4.4 Дерновые почвы	27
4.4.1 Дерново-карбонатные типичные почвы	28
4.4.2 Дерново-карбонатные выщелоченные почвы	28
4.4.3 Дерново-карбонатные оподзоленные почвы	29
5 Дерново-подзолистые почвы южной тайги	30
6 Болотные почвы	33
6.1 Заболоченные почвы	34
6.2 Болотно-подзолистые почвы	35
7 Бурые лесные почвы широколиственных лесов	36
8 Серые лесные почвы зоны лесостепи	38
8.1 Серые лесные глеевые почвы	41
9 Черноземы лесостепной зоны	43
9.1 Черноземы типичные	43
9.2 Черноземы выщелоченные	44
9.3 Черноземы оподзоленные	44
10 Черноземы степной зоны. Сельскохозяйственное использование черноземных почв	45
10.1 Черноземы обыкновенные	46
10.2 Черноземы южные	46
11 Темно-каштановые и каштановые почвы сухой степи, светло-каштановые и бурые почвы полупустыни	47
11.1 Каштановые почвы	48
11.2 Светло-каштановые и бурые почвы полупустыни	49

12 Засоленные почвы. Сельскохозяйственное использование засоленных почв	51
12.1 Солончаки	51
12.2 Солонцы	52
12.3 Солоди	54
13 Коричневые и серо-коричневые почвы сухих лесов и кустарничковых степей	56
13.1 Коричневые почвы	56
13.2 Серо-коричневые почвы	58
14 Серо-бурые почвы пустыни. Такыры и такыровидные почвы	61
15 Гидроморфные почвы	65
16 Аллювиальные почвы	68
16.1 Аллювиальные дерновые кислые	70
16.2 Аллювиальные дерновые насыщенные	70
16.3 Аллювиальные луговые насыщенные	71
16.4 Аллювиальные лугово-болотные	71
16.5 Аллювиальные болотные	71
16.6 Аллювиальные болотные иловато-торфяные	71
17 Почвы субтропиков и тропиков	73
17.1 Ферсияллитные почвы	75
17.2 Желтоземы	76
17.3 Ферраллитные почвы	79
18 Почвенный покров мира. Земельные ресурсы	82
Тестовые вопросы по дисциплине «География почв»	83
Терминологический словарь	95
Список литературы	110

ВВЕДЕНИЕ

География почв – наука о закономерностях распространения почв на поверхности Земли (Мильков, 1970). Данная научная дисциплина предусматривает ознакомить студентов естественноисторической основой географического формирования (то есть образования), распространения, использования и охраны почвенного покрова, как основы существования на Земле. Соответственно, мы рассмотрим определенный круг понятий, явлений и терминов, на конкретных примерах проанализируем имеющуюся связь в природе между ее компонентами, особенности использования почв и почвенного покрова для целей сельскохозяйственного производства и других отраслей народного хозяйства.

Методология, набор методических приемов определяется самим предметом науки – почвой. Почвы – это природные тела, целиком возникшие в результате взаимодействия различных природных и антропогенных факторов. Поэтому уместно упомянуть определение почвы по В.В. Докучаеву: «Почвой следует называть «дневные» или наружные горизонты горных пород (все равно каких), естественно измененные совместным воздействием воды, воздуха и различного рода организмов, живых и мертвых». Следовательно, география почв в основном использует методологические и методические арсенал почвоведения. Ведущим методом географии почв является сравнительно-географический метод. Эта особенность определяется тем, что почва является природным телом. Кроме того, почва и ее свойства постоянно изменяются под воздействием динамичных природных факторов и хозяйственной деятельности. Именно, эта сторона определяет необходимость периодического наблюдения за изменениями почвенного покрова. В-третьих, почвоведение наука молодая, находится в постоянном развитии теоретических представлений, усовершенствования практических сторон использования почвенных ресурсов. Соответственно, география почв и вытекающие из нее и тесно взаимосвязанные с ней прикладные научные дисциплины находятся в активном развитии.

Ведущая задача географии почв – раскрытие принципов рационального использования почв и научного обоснования необходимости тщательной охраны от разрушения, загрязнения почвенного покрова Земли – драгоценной для человечества тонкой и легкоранимой пленки, создающей всеобщие условия обитания жизни.

Учебное пособие подготовлено преподавателями кафедры агрономии и почвоведения Казанского государственного аграрного университета на основании рабочей программы дисциплины и с учетом апробированных ими в течение ряда лет методик преподавания в Институте агробиотехнологий и землепользования.

1 ФАКТОРЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ. ЗАКОНЫ ГЕОГРАФИИ ПОЧВ

Основные закономерности географии почв представляют собой результат взаимодействия всех факторов – почвообразователей. Рассмотрим основные законы.

Закон горизонтальной (широтной) почвенной зональности. Данный закон впервые был сформулирован В.В. Докучаевым в 1899 г. в работе “Учение о зонах природы”. Закон гласит, что занимающие наибольшую площадь почвы распространены на поверхности Земного шара широкими полосами (зонами). Зоны располагаются и ориентируются широтно, закономерно сменяются по мере изменения всех факторов почвообразования – климата, растительности, животного мира, породы.

Закон фациальности почв. Этот закон впервые был отмечен в работах Прасолов Л.И. (1916-1922), позже сформулирован И.П. Герасимовым (1945), суть его в том, что местные условия способствуют формированию особых типов почв, имеющих индивидуальные закономерности географического распределения. Явление фациальности – провинциальности получило широкое развитие. Нынешняя классификация почв отражает фациальные подтипы почв: умеренно промерзающие, умеренно теплые промерзающие, теплые промерзающие, очень теплые кратковременно промерзающие и умеренные длительно промерзающие.

Закон вертикальной почвенной зональности. Закон вертикальной зональности почв, установленный В.В. Докучаевым в 1899 году, на основе исследований почв Кавказа, гласит, что в горных системах основные типы почв распространены в виде высотных поясов, последовательно они переходят в друг друга по мере нарастания абсолютной высоты от подножья гор к вершине, согласуясь с изменениями температуры и влажности, растительности. В горных странах наблюдается больше разнообразия почвенных типов, больше комбинаций по взаимному их расположению.

Закон аналогичных топографических рядов (или учение о зональных типах почвенных комбинаций) [9]. Общая закономерность для всех зон – распределение почв по мезо- и микроэлементам рельефа, Эту закономерность проф. С.А. Захаров назвал законом аналогичных топографических рядов почв (1927). Суть законов сводится к следующему: на возвышенных элементах рельефа расположены генетически самостоятельные почвы с относительной аккумуляцией малоподвижных элементов, веществ, по мере перехода к отрицательным формам рельефа формируются генетически подчиненные почвы, где аккумулируются подвижные соединения, выносимые с повышенных элементов рельефа.

1.1 Рельеф и геоморфологическое районирование РФ и РТ

Роль рельефа в почвообразовании очень разнообразна. Он влияет на перераспределение тепла и влаги, продуктов выветривания и почвообразования на земной поверхности.

Генетически связанные между собой и закономерно сочетающиеся на определенном пространстве элементарные формы рельефа образуют типы: макрорельеф, мезорельеф, микрорельеф.

Макрорельеф – крупные формы земной поверхности (равнины, горные системы, возвышенности), занимающие обширные площади. Колебания высот достигают от десятков метров на равнинах до сотен и тысяч в горах.

Мезорельеф – средние формы земной поверхности (водоразделы, склоны, холмы, овраги и т.д.), занимающие площадь, измеряемое сотнями и тысячами квадратных метров с колебаниями высот от одного до ста метров.

Микрорельеф – это мелкие формы земной поверхности, занимающие незначительные площади, измеряемое метрами, десятками и сотнями квадратных метров с колебаниями относительных высот в пределах одного метра (западины, блюдца и т.д.). Как разновидность микрорельефа выделяют нанорельеф, представляющий наиболее мелкие формы земной поверхности с колебаниями относительных высот в пределах 30 см (кочки, мелкие западники, борозды и т.д.).

Основные элементы рельефа рассматриваются на физической карте Российской Федерации и сопредельных государств.

В равнинной части выделяются Русская (Восточно-европейская) равнина, Западно-Сибирская равнина, область Казахского мелкосопочника, Туранская равнина и Среднесибирское плоскогорье.

Вдоль северной окраины протягивается полоса низменных равнин: Печорская, Таймырская, Северо-Сибирская, Яно-Индигирская, Анадырская и Колымская.

На Восточно-европейской равнине выделяют возвышенности: Северные Увалы, Донецкий кряж, Смоленско-Московская, Тиманский кряж, Приволжская, Среднерусская, Уфимское плато и низменности: Причерноморская, Приднепровская, Колхидская, Прикаспийская, Окско-Донская равнина.

В пределах Западно-Сибирской равнины выделяют следующие части: Ишимская равнина, Сибирские Увалы, Васюганская равнина, Енисейская равнина, Барабинская низменность, Тургайская ложбина, Тургайское плато.

Долина Енисея делит территорию нашей страны примерно пополам. Крупнейшая равнина область востока – Среднесибирское плоскогорье достигает высоты 480 метров. В пределах Среднесибирского плоскогорья выделяются следующие части: плато Путаран, Енисейский кряж, Анабарская плато, Алданское нагорье, Центральноякутская низменность и Вилюйская плато.

Вдоль южных, западных окраин нашей страны и сопредельных государств расположен пояс гор. В европейской части распространены горы Карпаты, Крымские горы, Кавказские, Хибины и Урал; на территории Средней Азии: Копетдаг, Памир, Тянь-Шань; на юге Сибири: Алтай, Кузнецкий Алатау, Западный и Восточные Саяны, горы Тувы, Прибайкалье, Забайкалье. На северо-востоке и востоке страны выделяют обширные горные области: хребты

Ануйский, Верхоянский, Черского, Станавое нагорье, Корякское, Чукотское и др.

На дальнем востоке расположена система хребтов: Сикстэ-Алинь, Амурско-Зейская равнина и низменности: Нижнеамурская и Приханкайская.

Реки принадлежат бассейнам трех океанов. Бассейн Северного Ледовитого океана включает следующие реки: Северную Двину, Сухону, Печору, Мезень, Обь с самым крупным притоком Иртыш, Енисей и его притоки: Ангару, Селенгу, Подкаменную Тунгуску, Нижнюю Тунгуску, Лену и притоки Алдан и Вилой, Индигирку, Колыму. Бассейн Тихого океана включает реки: Амур, Анадырь, Пенжину, Камчатку. Бассейн Атлантического океана: Западную Двину, Днепр, Дунай, Днестр, Дон, Кубань и др. Замкнутая Аралокаспийской область включает реки, впадающие в Каспийское и Аральское моря: Волгу и притоки Оку и Каму, Урал, Сырдарью, Амударью и др.

Крупные озёра: Каспийское море, Аральское море, Байкал, Ладожское, Таймыр, Чаны, Алаколь, Зайсан, Ханка, Севан, Балхаш, Иссык-Куль, Чудское, Каракуль.

Пустыни: Каракум, Кызылкум, Мойынкум [10].

В пределах Республики Татарстан выделяют крупные рельефные особенности: Приволжскую возвышенность и Бугульминско-Белебеевскую возвышенность.

Основные особенности устройства поверхности Татарстана по В.Н. Сементовскому (1951):

1. Наличие древних возвышеностей (плато), молодых низких равнин, долин рек и ландшафта гор.
2. Большая расчлененность территорий из-за широкого развития глубоких долин, оврагов, балок, пологих и крутых склонов.
3. Асимметричность, которая подразделяется на эрозионно-тектоническую, денудационную и эрозионно-аккумулятивную.

В пределах РТ по А.В. Ступишину (1962) выделяются три части: Предкамье, Предволжье и Закамье. А.В. Ступишин (1962) выделяет 7 геоморфологических районов:

1. Предволжское пермское возвышенное плато с развитием эрозии.
2. Предволжское юрско-меловое плато с развитием плакорных поверхностей.
3. Заволжская древнечетвертичная низменная террасово-аккумулятивная равнина с развитием дюнно-буристого озерного ландшафта типа «Полесья».
4. Предкамское пермское возвышенное плато с развитием эрозионного ландшафта.
5. Закамская плиоценовая равнина, прикрытая толщей делювиальных суглинков четвертичного возраста.
6. Бугульминское пермское возвышенное двухъярусное возвышенное плато (до 380 м) с глубоким эрозионным расчленением.
7. Закамско-Бельская пермско-плиоценовая равнина, покрытая толщей делювиальных суглинков четвертичного возраста [2, 11].

Контрольные вопросы

1. В каком году был сформулирован закон горизонтальной почвенной зональности?
2. Какой фактор почвообразования учитывается в законе фациальности почв?
3. Какой тип рельефа рассматривается в учении о зональных почвенных комбинациях?
4. Каковы колебания высот на местности при макрорельефе?
5. Какой закон географии почв проявляется в горах?
6. Вдоль северных границ России какие низменные равнины встречаются?
7. Назовите реки, впадающие в Северный ледовитый океан.
8. Как называются самые старые горы России?
9. Назовите самое большое пресноводное озеро в мире.
10. Какие реки входят в бассейн Тихого океана.

1.2 Агроклиматическое районирование РФ и РТ

Климат – один из важнейших факторов почвообразования и географического распространения почв. К климатообразующим факторам относятся: приход и расход лучистой энергии на земной поверхности в атмосфере, атмосферная циркуляция. Климатообразующие процессы непрерывно взаимодействуют друг с другом и подвержены влиянию географической широты, высоты над уровнем моря, различных форм рельефа и особенностей подстилающей поверхности.

Основой для выделения главных термических групп климата является тепловое состояние атмосферы, характеризуемое годовыми величинами радиационного баланса, а также определенным уровнем температуры воздуха. На основании сумм $t > 10^0$ происходит дифференциация широтных зон (таблица 1).

Таблица 1 - Агроклиматическая характеристика географических поясов по Г.В. Добровольскому (1982)

Сумма $t > 10^0$	Агроклиматические пояса	Географические пояса
$< 400^0$	очень холодный	полярный
$400 - 1200^0$	холодный	полярный
$1200 - 2200^0$	умеренно-холодный	boreальный
$2200 - 4000^0$	умеренный	суб boreальный
$4000 - 8000^0$	теплый	суб тропический
$> 10000^0$	жаркий	тропический

Пояса характеризуются не только общностью сумм температур, но и определенными типами растений и почв. С главными термическими группами климатов в почвообразовании сопряжены: тепловой режим почв, скорость химических и биологических процессов, биологическая продуктивность. Термические границы между поясами служат основной к установлению границ почвенно-климатических поясов.

К очень холодному поясу относится территория, обеспеченная суммой активных температур менее 400^0 . Она соответствует субарктической зоне полярного пояса, и условия теплообеспеченности позволяют возделывать культуры лишь в закрытом грунте.

В холодный пояс входит территория, обеспеченная суммами температур от 400^0C до 1200^0C . Условия теплообеспеченности позволяют возделывать малотребовательные к теплу овощные культуры. Этот пояс является частью бореального почвенно-биоклиматического пояса.

К умеренно-холодному поясу относится территория в пределах изолиний сумм температур $1200-2200^0\text{C}$. Это пояс ранних культур со сравнительно коротким вегетационным периодом (зерновые, зернобобовые, картофель, лён). Умеренно-холодный агроклиматический пояс входит в бореальный почвенно-биоклиматический пояс.

Северной границей умеренного пояса является изолиния сумм температур 2200^0C , южной – 4000^0C . В зоне воздействия этих температур выращивают средние и поздние культуры (кукуруза на зерно, рис, сою и др.). Территория умеренного агроклиматического пояса в целом совпадает с суб boreальным почвенно-биоклиматическим поясом.

К теплому поясу отнесена территория в пределах изоляции сумм температур $4000-8000^0\text{C}$. Это пояс произрастания теплолюбивых субтропических культур. Почвенно-биологическое районирование выделяет эту территорию как субтропический пояс.

Жаркий пояс на территории РФ и сопредельных государств отсутствует. Он относится к тропическому поясу.

В агроклиматическом районировании пояса по показателю влагообеспеченности делятся на зоны увлажнения.

На карте климатических ресурсов сельского хозяйства выделены зоны по обеспеченности растений влагой:

Зона избыточно-влажная. Коэффициент увлажнения, по Иванову, больше 1,33. В зоне осадки превышают испаряемость не только за год, но и за тёплый период. Зона характеризуется распространением тундрового, болотного, глеево-подзолистого почвообразования.

Зона влажная. Коэффициент увлажнения, по Иванову, равен 1,33-1,00. За год осадки превышают испаряемость, но в основной период вегетации испаряемость выше осадков. Зона характеризуется подзолистым типом почвообразования.

Зона недостаточного увлажнения (полувлажная и полузасушливая). Коэффициент увлажнения, по Иванову, равен 1,00-0,55. Зона характеризуется чернозёмным типом почвообразования. Коэффициент увлажнения, равный 1,00, соответствует полосе сбалансированных годовых осадков и испарения (северная граница лесостепи на серых лесных почвах и черноземах).

Зона засушливая. Коэффициент увлажнения, по Иванову, равен 0,55-0,33. Испаряемость превышает осадки. Зона характеризуется распространением южных чернозёмов и каштановых почв.

Зона сухая. Коэффициент увлажнения, по Иванову, равен 0,33-0,12. Испаряемость значительно превышает осадки, земледелие возможно лишь при искусственном орошении. В этой зоне распространены бурые и серо-бурые пустынные почвы.

Для климатических ресурсов сельского хозяйства наиболее важное значение имеют градации по суровости зимы. Этот показатель выражает температурное воздействие за длительный период, вследствие чего с ним лучше связаны ареалы экологических типов зимующих культур. Наиболее отчетливо континентальность проявляется в boreальном и суббoreальном типах климата. На карте климатических ресурсов сельского хозяйства выделены следующие границы климата по суровости зимы:

Т - теплая	< -5 ⁰ C,
М - мягкая	-5-10 ⁰ C,
Х – холодная	-10-25 ⁰ C,
С – суровая	-25-40 ⁰ C,
Ж – жесткая	> -40 ⁰ C.

Снежность зимы является также важным показателем как климатических ресурсов сельского хозяйства, так и фактора почвообразования, влияющего на формирование почвенного профиля. Для характеристики снежности зимы принята шкала из 6 градаций, учитывающих высоту снежного покрова среди зимы в сантиметрах [10]:

а – бесснежная	<5 см,
б – очень малоснежная	5-10 см,
в – малоснежная	10-20 см,
г – умерено снежная	20-40 см,
д – достаточно снежная	40-60 см,
е – очень малоснежная	> 60 см.

Республика Татарстан расположена на востоке Восточно-Европейской равнины в среднем течении реки Волги и нижнем - реки Камы. Климат умеренно-континентальный, продолжительность снежного периода 5-5,5 месяцев (с середины ноября до начала апреля). Средняя температура января составляет - 14⁰C, июля + 19⁰C. Среднегодовое количество осадков 430-500 мм [1].

Контрольные вопросы

1. В каком агроклиматическом поясе можно выращивать сельскохозяйственные культуры только в закрытом грунте?
2. Какой агроклиматический пояс в России отсутствует?
3. Какие сельскохозяйственные культуры можно выращивать в умеренном поясе?
4. Каково значение коэффициента увлажнения в зоне влажной?
5. Каковы пределы суммы активных температур в теплом агроклиматическом поясе?

1.3 Биологический фактор

Источниками почвенного органического вещества являются компоненты биоценоза. Среди них наибольший вес имеют зеленые растения – автотрофы. Наземная и подземная масса (корневая система) и продукты метаболизма ведущих растений имеют наибольший удельный вес в формировании органического вещества почвы. Масса почвенной фауны и флоры составляют около 5% в составе органического вещества. Благодаря высокому азотосодержащих веществ их роль заметно повышается. Средний состав органического вещества почвы представлен на 85% гумусом, на 10% растительными остатками и 5% почвенной фауной и флорой.

1.3.1 Биологическая продуктивность биогеоценозов основных природных зон РФ И РТ

При рассмотрении почвенных и геоботанических карт выявляется, что каждому зональному типу растительности соответствуют зональные почвы. Между географией почв и географией растительности существует глубокая связь. В основе этой связи лежит биологический круговорот (БК) элементов. Изменение продуктивности биогеоценозов, его структуры и химизма в пределах зон влечет за собой изменение емкости, интенсивности и характера биологического круговорота.

В исследованиях по изучению биологического круговорота используют вспомогательные понятия и термины.

Фитомасса – масса (сухая или сырая) живых или отмерших, но сохранивших анатомическую структуру растений к данному моменту на любой площади. Между мертвым и живым органическим веществом проводят условную грань. Мертвое, отмершее органическое вещество не является частью живых растений. К мертвому органическому веществу относятся опад и подстилка.

Опад – количество органического вещества растений, отмершего в надземных и подземных их частях за единицу времени на единице площади.

Подстилка – масса многолетних отложений растительных остатков разной степени минерализации.

Прирост (продукция) – сухая или сырая масса организма или сообщества, накопленная за единицу времени на единице площади.

Ежегодный прирост – масса (сухая или сырая) организма или сообщества, накопленная за год.

Интенсивность БК – скорость разложения опада: отношение подстилки (степной войлок) к опаду зелёной части.

Емкость БК – количество химических элементов (обычно зольных элементов и азота), находящихся в составе фитомассы сформированного зрелого фитоценоза.

Типы химизма растений – соотношение поглощаемых элементов. Наименьшие запасы фитомассы свойственны северным типам фитоценозов (<5 т/га) с арктическими почвами, а также южным фитоценозам, солянково-полынным и солянковым пустынным на бурых и серо-бурых почвах. В

тундровых фитоценозах характерно участие низших растений и лишайников, в пустынях – лишайников и водорослей. В пустынных сообществах доля корней и подземных органов составляет 75-99 % от общей фитомассы; зелёные ассимилирующие органы составляют 1-7 %.

Эфемерово-солянково-полынныe степи на серо-бурых почвах, солонцово-полынныe на солонцах, пустынныe степи на светло-каштановых почвах, сухие солонцеватые степи, а также субтропические степи на сероземах и серо-коричневых почвах, имеют запасы фитомассы от 5 до 12,5 т/га. Степные умеренно-засушливые и засушливые фитоценозы характеризуются более высокими запасами фитомассы, варьирующими от 12,6 до 25 т/га, доля корней в этих сообществах составляет 65-90, зеленой части 10-35 %.

Довольно близкими показателями фитомассы характеризуются мохово-лишайниковые, кустарничковые, кустарничковые тундры на тундровых почвах в моховых и слабоолесенных болотах Западной Сибири. Доля корней в этих сообществах составляет 85-95%, зеленых частей - 10-15%. В моховых болотах корни не превышают 10%, а содержание зеленой части увеличивается до 40-45% и более в связи с господством бескорневых растений (мхов).

Темнохвойные, а также светлохвойные леса северной тайги на глеево-подзолистых почвах, подзолистых иллювиально-гумусовых, подзолисто-болотистых почвах накапливают до 50-150 т/га фитомассы. Структура фитомассы в лесах северной тайги существенно отличается от предыдущих - здесь корни составляют 22%, зеленые части – 8%, многолетние надземные органы – 7 %.

Наибольшие запасы фитомассы можно наблюдать в лесных сообществах, с возрастанием от северной тайги к средней, а далее к южной от 150 до 300 т/га. В подзоне широколиственно-хвойных лесов и широколиственных лесов, произрастающих на серых лесных почвах, может накопиться до 300-400 т/га фитомассы. В горах Большого Кавказа, а также субтропических лесах Закавказья запасы фитомассы достигают наибольших величин (более 400 т/га). В структуре фитомассы лесных сообществ наблюдается устойчивость, так в хвойных лесах соотношение корней варьирует от 21 до 28%, в зеленых частях - от 4 до 7%, в многолетних надземных органах - от 67 до 71%. Для лиственных лесов эти показатели соответственно равны 17-29% , 1-3% и 68-81%.

Таким образом, запасы фитомассы увеличиваются от северных широт к умеренному поясу, затем постепенно уменьшаются к пустыням на юго-востоке и вновь возрастают к влажным субтропикам.

Можно отметить следующие географические закономерности размещения запасов подстилки и степного войлока, так максимальное их количество наблюдается в болотных лесах и моховых болотах (более 100 т/га), поскольку здесь замедлен биологический круговорот и соответственно медленная минерализация органического вещества в этих сообществах. Большие количества подстилки накапливаются в лесных сообществах: в заболоченных лесах от 60 до 100 т/га, в хвойных лесах средней тайги – от 40 до 60 т/га. Для редколесий тундры, северотаежных лесов, мелколиственных лесов Западной Сибири, южнотаежных лесов также характерны значительные запасы

подстилки (25-40 т/га). Вместе с тем опад южно-таежных лесов выше, чем в северо- и среднетаежных лесах. В широколиственных и широколиственно-хвойных лесах, несмотря на значительную массу опада, запасы подстилки редко превышают 12,5-25 т/га. В мохово-лишайниковых и кустарниковых тундрах накопление подстилки в 4 раза меньше величин опада. Это происходит из-за замедления разложения мертвых органических остатков. В степях, а также в полупустынях и пустынях, процесс разложения опада увеличивается. Наименьшее количество органического вещества накапливается в сочно-солянковых сообществах пустынной зоны (до 0,5т/га), что обусловлено малой массой опада и его быстрой минерализацией [10].

Анализ типов химизма биологического круговорота позволяет выявить следующие закономерности. В северных широтах - в тундре, лесотундре, хвойных, хвойно-широколиственных, мохово-таежных лесах, а также на юге и юго-востоке в пустынях, влажных субтропических лесах преобладают азотные, азотно-кальциевые, кальциево-азотные типы химизма. В качестве сопутствующих элементов присутствуют в северных широтах: K, Ca, Si, в южных – K, Cl, Na. В широколиственных лесах преобладают азотно-кальциевые типы химизма, в степях кремневые типы биологического круговорота. В качестве сопутствующих элементов в степях присутствуют Cl, Na. Хлоридные типы химизма присущи сочно-солянковым пустыням.

1.3.2 Животные организмы

Основная функция животных организмов в почве является преобразование органических веществ. В почвообразовательном процессе принимают участие почвенные и наземные животные. В почве можно встретить беспозвоночных и простейших. Определенное значение имеют также позвоночные (например, кроты и др.), обитающие в почве. Почвенные животные делятся на две группы: биофагов, питающихся живыми организмами или тканями животных организмов, и сапрофагов, использующих в пищу органические остатки.

Наибольшее количество почвенных животных составляют сапрофаги (нематоды, дождевые черви и др.). На 1 га почвы приходится более 1 млн. простейших, на 1 м — десятки червей, нематод и других сапрофагов. Сапрофаги, поедая мертвые растительные остатки, обогащают почву экскрементами. Согласно подсчетам Чарльза Дарвина, почвенная масса в течение нескольких лет полностью проходит через пищеварительный тракт червей. Сапрофаги влияют на формирование почвенного профиля, содержание гумуса.

Самыми многочисленными представителями наземного животного мира, участвующими в почвообразовании, являются мелкие грызуны (мыши-полевки и др.) Растительные и животные остатки, попадая в почву, подвергаются сложным изменениям. Определенная их часть распадается до углекислоты, воды и простых солей (процесс минерализации), другие переходят в новые сложные органические вещества самой почвы [10].

Огромное значение в осуществлении этих процессов в почве имеют микроорганизмы (бактерии, актиномицеты, низшие грибы, одноклеточные водоросли, вирусы и др.), весьма разнообразные как по своему составу, так и по биологической деятельности. Микроорганизмы в почве исчисляются миллиардами на 1 га. Они принимают участие в биотическом круговороте веществ, разлагают сложные органические и минеральные вещества на более простые. Последние утилизируются как самими микроорганизмами, так и высшими растениями

Контрольные вопросы

1. Что показывает емкость БК фитоценоза?
2. От чего зависит тип химизма растений?
3. В каком растительном сообществе максимальное накопление подстилки?
4. Какие почвенные животные являются основными обитателями?
5. Какие типы химизма преобладают в северных широтах?

1.4 Типы почвообразующих пород РФ и РТ

Почвообразующей (материнской) породой называется исходная поверхностная толща горных пород, охваченная почвообразованием. Состав и характер почвообразующих пород закономерно изменяется при движении с севера и севера-запада на юг и юго-запад, что связано с зональностью процессов выветривания.

Рассматривая карту почвообразующих пород европейской части СССР (Ковда В.А., 1973) удается проследить закономерные изменения почвообразующих пород.

На побережье северных морей, занимая сравнительно небольшие площади вдоль Кандалакшской, Онежской, частично Двинской и Мезенской губ, на полуострове Канин Нос и далее к востоку распространены морские отложения четвертичной бореальной трансгрессии. Эти отложения большей частью легкого гранулометрического состава, как правило, незасоленные или слабозасоленные.

На Кольском полуострове и в Карелии (область Балтийского кристаллического щита) широкое развитие получила фенноскандинавская морена, которая имеет сравнительно молодой возраст. Ее отличительной особенностью является песчаный и супесчаный гранулометрический состав и содержание большого количества грубого щебенчатого материала. Морена преимущественно кислая, с валунами из гранита. Только в горных районах Хибинской и Ловозерской тундр встречается основная морена с включениями обломков щелочных пород. Мощность фенноскандинавской морены незначительна, часто обнажаются массивно кристаллические породы, и почвообразование ведется на элювии коренных пород.

Южнее тянется полоса отложений Валдайского, Калининского и частично Московского оледенений. Здесь огромное пространство занимает морена смешанного состава, содержащая валуны из магматических пород Фенноскандии и из различных осадочных пород, которые были захвачены

ледником при движении на юг. Наряду со смешанной мореной и в этой полосе встречается местная «локальная», часто карбонатная морена с валунами из палеозойских пород (известняков, мергелистых глин, песчаников и др.). На западе, в Эстонии, Латвии, Ленинградской, Псковской и Новгородской областях, распространена карбонатная морена Валдайского оледенения. Карбонатность ее определяется выходами на поверхность известняков на Силурийском плато. В пределах Валдайского оледенения широкое распространение имеют озерные и озерно-ледниковые (озерно-гляциальные) отложения, представленные ленточными глинами. Для последних характерна отчетливо выраженная горизонтальная слоистость с чередованием темных глинистых слоев со светлыми песчаными.

Покровные суглинки распространены в области ледниковых аккумуляций, для них характерен однородный гранулометрический состав и отсутствие карбонатов.

За пределами максимального оледенения распространены лессовидные суглинки и лессы. Степень карбонатности их постепенно возрастает при движении с севера на юг. Типичные лессы, обладающие наиболее благоприятными для почвообразования физическими свойствами, приурочены к Южной Украине. Карбонатные лессовидные суглинки отличаются от лессов более тяжелым гранулометрическим составом. Высококарбонатные лессовидные суглинки располагаются широкой полосой вдоль побережий Черного и Азовского морей. Они вскипают с поверхности, а также в них на некоторой глубине встречаются новообразования гипса и легкорастворимые соли. Прикаспийская низменность покрыта морскими засоленными отложениями четвертичного периода. Здесь же аллювиальные отложения Волги и ее притоков.

Подобная же широтная зональность отмечается в распространении почвообразующих пород на Западно-Сибирской равнине. В границах оледенений широко распространен комплекс ледниковых отложений: моренных, флювиогляциальных, морских. В этом же районе в качестве почвообразующих пород встречается торф в тех местах, где мощность его превышает 0,5-1 метр (Тюменская область).

За пределами оледенений идет полоса преимущественно аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений разного возраста. Туранская низменность сложена древними и современными аллювиальными отложениями и эоловыми песками пустынь: Каракумы, Кызылкум, Мойынкум. С востока и юга Туранская низменность окружена полосой пролювиальных и пролювиально-делювиальных равнин Тянь-Шаня, Памира, Копетдага. Массивы эловых и озерно-аллювиальных отложений распространены к югу от озера Балхаш.

Несколько иные закономерности отмечаются для Средней и Восточной Сибири. Морские отложения ограничены в Центральноякутской депрессии, в нижнем течении Амура преобладают аллювиальные и древнеаллювиальные отложения. Между рекой Леной и Верхоянским хребтом идет полоса флювиогляциальных отложений. На Колымской низменности представлены аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения. На остальной территории

Сибири выходы коренных пород чередуются с делювиально-солифлюкционными отложениями [9].

Во всех горных сооружениях почвообразующими породами являются разнообразные магматические, метаморфические и осадочные породы. В Красноярской и Ангарской лесостепи развиты лессовидные суглинки, На Камчатке распространены вулканогенные пирокластические породы.

Контрольные вопросы

1. Какая почвообразующая порода преобладает в Карелии и Кольском полуострове?
2. Где распространены покровные суглинки?
3. Какова особенность лесса?
4. Какие почвообразующие породы преобладают в горных областях?
5. Какой вид выветривания преобладал при формировании эоловых отложений?

1.5 Изменение почвенного покрова под влиянием хозяйственной деятельности человека

Современный почвенный покров сравнительно в геологическом отношении молод. Большая часть сформирована на отложениях четвертичного возраста. Ритмические изменения четвертичного периода прерывали почвообразование за счет процессов интенсивной денудации и аккумуляции отложений. На новых отложениях вновь продолжалось и начиналось почвообразование. Все это фиксируется наличием погребенных почв под курганами или в лессовых отложениях.

Хозяйственная деятельность человека влияет на почвенный покров как прямо, так и косвенно. В основном это происходит за счет земледельческого освоения территории. Примерно одна десятая часть суши земли освоена под земледелие.

При вовлечении почв под земледелие осуществляются следующие мероприятия:

- обработка почв;
- внесение органических и минеральных удобрений;
- известкование кислых почв;
- гипсование солонцеватых почв;
- орошение;
- осушение;
- террасирование склонов,
- облесение водосборных бассейнов;
- уборка камней;
- пескование;
- глинование.

В зависимости от изменения почв выделяют несколько групп почв:

- освоенные;
- окультуренные;

- культурные;
- преобразованные;
- антропогенные.

Из них наиболее плодородны (относительно эффективного плодородия и потенциального) культурные и менее окультуренные. Преобразованные подразумевают изменение почв под коренными мелиоративными приемами – осушения, орошения и плантажирования.

К антропогенным почвам относят почвы как бы заново созданные человеком – террасированные, осушенные, староорошаемые почвы древних оазисов, рисовые почвы.

Имеет место также ухудшение почвенных свойств – уплотнение, загрязнение тяжелыми металлами, эрозия и дефляция, вторичное засоление, заболачивание, термокарсты в районах вечной мерзлоты.

В виде промышленных отходов ежегодно выбрасывается до 0.5-1 млрд. тонн кислотных агентов газового и аэрозольного характера – соляная кислота, сероводород, сернистый ангидрид, соединения аммония, окислы азота. Наблюдается выпадение кислых дождей (рН 2,8-4 - 5,5), подкисление почв, повышение выщелачивания почв от элементов питания, наблюдается уже локальное загрязнение почв тяжелыми металлами, радионуклидами [9]. Соответственно проблема известкования почв с каждым днем становится актуальной.

Одновременно идет нарушение естественного растительного покрова, уничтожение лесов, сенокосов, затопление пойменных земель.

Задания

1. Используя физическую карту найдите названия главных горных сооружений, равнин, плато, низменностей, крупных озёр, долин и запомните их местоположение.

2. Указать основные закономерности изменения агроклиматических ресурсов с севера на юг и с запада на восток.

3. По Республике Татарстан определить преобладающие почвообразующие породы, перечислить административные районы РТ, преобладающие зональные почвенные подтипы и роды используя почвенную карту РТ.

2 ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Почвенные карты отражают основные закономерности распространения почв. Среди них главное – горизонтальная зональность почв на равнине и вертикальная зональность в горных областях.

Почвенно-климатический пояс определяется термическими особенностями климата: полярный, бореальный, суббореальный, субтропический, тропический.

Почвенно-климатическая область – выделяется за пределах пояса по режиму атмосферного увлажнения и типу растительного покрова:

1. Влажные – экстрагумидные и гумидные с лесным, таежным и тундровым растительным покровом.
2. Переходные (субгумидные, субаридные) со степным, ксерофитно-лесным, саванным растительным покровом.
3. Сухие – аридные и экстрааридные с полупустынным и пустынным растительным покровом.

В пределах почвенных областей как правило, имеются 3-4 почвенных типа.

Почвенная зона - определяется как ареал 1 или 2 почвенных зональных типов, сопутствующих интразональных и внутризональных типов.

Почвенная подзона - часть почвенной зоны, вытянутая в зональном направлении.

Почвенная фация - часть почвенной зоны в меридиональном направлении. Критериями являются температурный режим и сезонный ход увлажнения. Например, теплые, умеренные, холодные, глубокопромерзающиеся.

Почвенная провинция - часть почвенной фации, выделяется по более дробным признакам, используемым при выделении фации.

Почвенный округ - часть почвенной провинции, характеризующаяся определенным типом почвенных комбинаций (набором), обусловленных особенностями рельефа, почвообразующих пород, грунтовых вод.

Почвенный район – часть почвенного округа. Почвы района различаются по количественному соотношению родов, видов, разновидностей.

Вертикальная зональность наблюдается в горах и каждая горная страна характеризуется определенной структурой почвенного покрова. Структура почвенного покрова определяется следующими особенностями:

1. Высота горной страны.
2. Положение горной страны по отношению к преобладающему движению воздушных масс.
3. Наличие температурных инверсий.

Основой является генетическая почвенная картография. Почвенная карта показывает закономерности распространения почвенных единиц, а районирование - распространение единиц почвенного покрова.

Согласно исследованиям в конце 1950-х годов приняты следующие единицы почвенного покрова (Почвенно-географическое районирование СССР, 1962) [7, 8, 9]:

Почвенно-биоклиматический пояс	
Почвенно-биоклиматическая область	
Для равнинных территорий:	Для горных территорий:
Почвенная зона (подзона)	Вертикальная почвенная структура
Почвенная провинция	Вертикальная почвенная зона
Почвенный округ	Горный почвенный округ
Почвенный район	Горный почвенный район

2.1 Почвенно-географическое районирование РТ

В природном отношении территории делится на три части: Предволжье, Предкамье и Закамье. В административном отношении республика разделена на 43 района и 14 городов республиканского подчинения.

Общая площадь земель Республики Татарстан составляет 6783,7 тыс. гектаров, из них земли сельскохозяйственного назначения - 4667,6 тыс. га промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного специального назначения - 81,6 тыс. га (1,2%), земли лесного фонда - 124,7 тыс. га (18,3%), земли водного фонда - 438,9 тыс. га (6,5%), земли особо охраняемых природных территорий - 13,2 тыс. га (0,2%).

Наибольшую часть территории республики занимают земли сельскохозяйственного назначения - 4667,6 тыс. га или 68,8%, из них сельскохозяйственные угодья 4368,2 тыс. га, в том числе пашня - 3362,6 тыс. га. Сельскохозяйственные угодья - пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране.

Почвенный покров республики представлен сочетаниями различных типов, подтипов, видов и разновидностей почвенных разностей [2, 3, 10].

Разнообразие структуры почвенного покрова во многом объясняется географическим положением, при котором республика располагается в пределах двух различных в природном отношении частей: северная часть - Предкамье и южная - Закамье и Предволжье, а также особенностями почвообразующих пород.

Среди почв северной части преобладают дерново-подзолистые, серые-лесные, в почвенном покрове южной части более распространены черноземные почвы (выщелоченные, типичные, оподзоленные, типичные карбонатные).

Почвы республики имеют преимущественно тяжелый механический состав, так глинистые и тяжелосуглинистые разновидности составляют 89%, средне- и легкосуглинистые - 9,4%, супесчаные - 1,4%, песчаные - 0,2%

Задание

По Республике Татарстан определить преобладающие почвообразующие породы, перечислить административные районы РТ, преобладающие зональные почвенные подтипы и роды используя почвенную карту РТ.

3 СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

По мнению Ф.Н. Милькова (1953) в вертикальной дифференциации ландшафтов на равнинах важную роль играет расчлененность местности.

В условиях лесостепи по И.В. Тюрину серые лесные, иногда и дерново-подзолистые, занимают возвышенные плато, а нижние части склонов, как правило, заняты либо темно-серыми, либо черноземами оподзоленными и выщелоченными. Такое распределение почв связано прежде всего тем, что на плато скорость выщелачивания выше, чем на пониженных участках (нижние части склонов) из-за близкого залегания грунтовых вод и более замедленной их скорости. Кроме того, возвышенные участки здесь более холодные, чем пониженные – это означает, что здесь больше суммы активных температур, меньше испаряемости. Одним словом, градиент тепла и влаги определяется градиентом высоты. Все сказанное относится к макрорельефу.

Мезорельеф также вызывает перераспределение влаги, миграцию растворимых веществ и мелкозема. Иногда в этих процессах большая роль экспозиции склонов. Закономерное изменение почв в зависимости от мезорельефа С.С. Неуструев предложил назвать почвенными сочетаниями. Почвенные сочетания — это такие почвенные комбинации, в которых регулярно чередуются крупные ареалы (до десятка гектаров) контрастных почвенных таксонов (тип, подтип), имеющих генетическую связь в одном направлении. Типичный пример сочетания: черноземы – лугово-черноземные почвы; дерново-подзолистые и болотные.

В каждой зоне свойственны разнообразные сочетания почв по элементам рельефа или топографические ряды по С.А. Захарову (1927). Такие сочетания получили название почвенных катен (катена по латыни означает цепь). Общей закономерностью в распределении почв по мезорельефу в подзоне широколиственных лесов является уменьшение оподзоленности вниз по склону. Общие водоразделы заняты светло-серыми лесными почвами в сочетании с дерново-подзолистыми, к склонам приурочены светло-серые и серые лесные почвы, нижние части склонов занимают темно-серые лесные почвы. Такое закономерное распределение почв связано с выщелачиванием карбонатов с водоразделов и перераспределением их с внутрипочвенным стоком к нижним частям склонов.

Закономерную смену чередования различных почв в зависимости от микрорельефа С.С. Неуструев предложил назвать почвенным комплексом. По В.М. Фридланду (1972) комплексы представляют собой почвенные комбинации с регулярным (через каждые несколько метров или несколько десятков метров) чередованием мелких пятен контрастно различающихся почв, взаимообусловленных в своем развитии. Факторы, определяющие возникновение комплексов, тесно связаны с почвообразованием и изменяются одновременно.

В лесостепной зоне на фоне черноземов типичных на водоразделах в блюдцах водораздельных пространств формируются лугово-черноземные почвы, на приводораздельных склонах – черноземы выщелоченные.

Закономерности строения (структуры) почвенного покрова теснейшем образом связаны с рельефом местности. Под структурой почвенного покрова понимается определенный тип строения почвенного покрова, его состав, конфигурация площади занимающего компонента, положение компонентов почвенного покрова относительно друг друга. Можно говорить о структуре различных объектов – Земли, полушария, поясов, зон, сельскохозяйственных предприятий, даже отдельного ландшафта.

Неуструев С.С. уточнил комбинации: сочетания в зависимости от мезорельефа, комплексы в зависимости от макрорельефа.

При рассмотрении почвенных комбинаций необходимо определить первичные компоненты почвенных комбинаций. Л.И. Прасолов такой первичный компонент назвал почвенным индивидумом, определил его как «небольшое пространство, которое пересечено почвенным разрезом, и является «теоретическим пределом почвенной съемки» (1927). Такое понятие в США получило название педона – наименьший объем, который может быть назван почвой и занимающий площадь от 1 до 10 м². Для практического применения это понятие слишком детальное. Поэтому В.М. Фридланд уточнил это понятие и ввел понятие «элементарного почвенного ареала», как первичного компонента почвенного покрова. ЭПА – наиболее низкий почвенный таксон на карте или на местности, он со всех сторон окружен другими ЭПА или не почвенными образованиями. В зарубежной литературе имеются к этому близкие понятия – полипедон (Джонсон), педотоп (Эвальд, Хаазе).

Элементарный почвенный ареал имеет ряд характеристик. Первая из них определяет содержание ареала – почвенный таксон. Именно таксоны определяют контрастность компонентов почвенной структуры. Вторая группа свойств дает представление о морфологии ЭПА – площадь, степень изрезанности, характер границ (резкие, ясные и постепенные). Данная группа свойств дает представление о сложности почвенного контура. Третья группа свойств устанавливает связь ЭПА с условиями окружающей среды и возраст почвообразования.

В.М. Фридланд определил контрастность и сложность почвенного покрова Русской равнины. Сложность почвенного покрова он определил через соотношение площадей зональных и интразональных почв. Контрастность почвенного покрова он определил по различию уровня плодородия компонентов почвенного покрова, то есть разностью оценочных баллов – баллов бонитета почв.

Наименее сложная структура почвенного покрова присуща подзоне черноземов обыкновенных, по мере движения на север и на юг индекс сложности возрастает. Сложные структуры почвенного покрова наблюдаются в условиях экстремальности увлажнения – в пустынных, где ощущается дефицит влаги, и в зоне избыточного увлажнения – в тундровой и таежно-лесной зонах с подзолистыми почвами. Индекс контрастности фиксирует другие закономерности – он в минимуме в лесостепной зоне, возрастает к зонам таежных лесов и степей и постепенно падает в экстремальных условиях по

увлажнению. Контрастность высока там, где устойчивое соотношение между осадками и испаряемостью.

На основе изучения контрастности и сложности почвенного покрова В.М. Фридланд пришел к выводу, что следует дать новое понятие о степени неоднородности почвенного покрова. Степень неоднородности почвенного покрова представляет собой произведение величин сложности и контрастности. Индекс неоднородности почвенного покрова достигает минимума в лесостепной зоне, к северу и на юг он возрастает, достигая максимальных показателей в зоне лесостепи и каштановых почв. Такое распределение параметров структуры почвенного покрова определяет общую схему использования почв в народном – сельском хозяйстве.

Почвенные комбинации следует подразделять по степени контрастности. Микрорельеф определяет комбинации - комплексы, развитие компонентов которых взаимообусловлены. По контрастности выделяются на контрастные–комpleксы, на слабоконтрастные – пятнистость. Мезорельеф – определяет комбинации, контрастные – сочетания, слабоконтрастные – вариации. К контрастным комбинациям, компоненты которых не имеют генетической связи либо она слаба, являются мозаики. Они обусловлены сменой, неоднородностью почвообразующих пород [9].

Анализ соотношения типов земель со структурой почвенного покрова позволяют разделить типы земель на три группы:

1. Простые однородные типы земель. Они объединяют территории, относящиеся к одному ЭПА, чаще всего в зоне степей.
2. Сложные не контрастные типы земель. Все компоненты могут относится к одной агропроизводственной группе, встречаются в зонах подзолистых, серых лесных, черноземных и сероземных почв.
3. Сложные контрастные типы земель. В эту группу входят территории комплексов и мелкоареальных сочетаний и мозаик.

Структура и компоненты почвенного покрова фиксируют стадии процессов почвообразования и одновременно они указывают направление эволюции почв.

Задания

1. Используя почвенную карту РТ по трем агропочвенным районам (Предкамье, Закамье, Предволжье) рассмотрите региональные особенности распределения почв.
2. С помощью фрагментов крупномасштабной почвенной карты дать название почвенной комбинации, охарактеризовать ее сточки зрения агрономической однородности и контрастности входящих почв.

4 ГЛЕЕПОДЗОЛИСТЫЕ И ПОДЗОЛИСТЫЕ ПОЧВЫ СЕВЕРНОЙ И СРЕДНЕЙ ТАЙГИ. ДЕРНОВЫЕ ПОЧВЫ

Дифференциация почвенного профиля наблюдается по химическому, минералогическому и гранулометрическому составам. По гранулометрическому составу верхняя часть обычно бывает облегченной, то есть легкой, нижняя часть тяжелой.

Дифференциация профиля предусматривает смену химического состава, гранулометрического состава и минералогического состава. Такая смена может быть результатом педогенеза, либо результатом литогенеза, то есть формированием почвообразующих пород. В итоге формируется элювиально-иллювиально-дифференцированный профиль. Такой профиль формируется при нисходящем токе почвенных растворов и промывном типе водного режима. В верхних горизонтах наблюдается вынос частиц, химических соединений и минералов в нижние горизонты. То есть верхняя часть почвы обедняется, а нижняя часть обогащается, в первом случае происходит элювиальный процесс, во втором – процесс аккумуляции этих же веществ или иллювиальный процесс. Однородная почвообразующая порода делится минимум на две части.

Дифференциация происходит различными путями:

- оподзоливание, псевдооглеение – глеево-элювиальный процесс);
- лессивирование;
- отбеливание (отмыкация частиц от коллоидных полуторных окислов, вынос их в нижние горизонты).

Агентом служит водородный ион простых или органических кислот.

Вместе с тем дифференцированный профиль может быть за счет неоднородности почвообразующей породы, за счет внутриводного оглинения или минерального преобразования компонентов, за счет сноса поверхностного горизонта процессами водной эрозии или ветровой дефляции.

Признаки лессивирования следующие:

1. Более тяжелый гранулометрический состав гор. Bt по сравнению с горизонтом E (A₂).
2. Более высокая доля коллоидов в составе ила и физической глины в гор. Bt, чем в гор. E (A₂).
3. Постоянное отношение SiO₂:Al₂O₃ в составе глинистой фракции во всех горизонтах.
4. Наличие натечных глин в видимой и микроморфологической форме в гор. Bt.

При наличии этих 4 признаков считается, что процесс лессивирования имеется, обозначается горизонт Bt - горизонт В текстурный [9].

Все три процесса (оподзоливание, лессивирование и отбеливание) могут протекать отдельно, самостоятельно или сочетаться друг с другом: оподзоливание-лессивирование, лессивирование-псевдооглеение могут протекать одновременно; либо процессы могут сочетаться во времени, после процесса оподзоливания накладывается процесс псевдооглеения.

4.1 Глееподзолистые почвы

Выделила на уровне подтипа Е.Н. Иванова (1934) в типе подзолистых почв. Водный режим промывной. Морфологическая формула: Ao-A₂g-A₂Bg-Bg-BCg-Cg. или по Классификации России (2004-2008 гг.) O-ELg- BEL(BELg)-BT-C, где О-поверхносный, подстилочно-торфянистый горизонт; ELg - элювиальный, глееватый; BEL - субэлювиальный; BT-текстурный горизонт; C-рыхлая почвообразующая порода.

Почвы ненасыщены основаниями, насыщенность составляет до 20%, реакция кислая pH сол. 3,3-4,0. Обменная кислотность обусловлена алюминием, содержат мало гумуса – до 2-4%. Состав гумуса фульватный. Профиль хорошо дифференцирован по содержанию ила, окислов кремния и полуторных соединений. Имеет место также лессиваж.

4.2 Подзолистые иллювиально-глеевые почвы

На легких породах формируются подзолистые иллювиально-гумусовые почвы. Они приурочены к древнеаллювиальным и флювиогляциальным пескам. Они имеют формулу: Ao-A₂-A₂B-Bh- BC- C. или (по новой классификации, 2004) O-E-BHF-C, О-подстилочно-торфяной горизонт, Е- подзолистый; BHF-альфегумусовый горизонт; C- почвообразующая порода.

В горизонте A₂ гумуса мало –1-2%, оно возрастает к горизонту B, где достигает до 5-6%. Состав гумуса фульватный, гуминовые и фульвокислоты в основном связаны с окислами железа и алюминия. В профиле много подвижного железа. Горизонт Bh насыщен гидрооксидами железа и алюминия, связанными с гумусовыми – фульвокислотами. Профиль почв слабодифференцирован по илу. Максимальное количество ила в гор. A₂ свидетельствует об интенсивном процессе образования глины здесь.

4.3 Подзолистые почвы

Термин подзол был взят В.В. Докучаевым из народного лексикона Смоленской губернии и введен в научный обиход для названия почв, имеющих в верхней части отбеленный горизонт, напоминающий цвет печной золы [1, 2].

Морфологическая формула: O-E-Bh,f,al,-C; При использовании подзолов в земледелии они переходят в разряд дерново-подзолистых почв.

Подзолы формируются на бедных элементами питания и щелочноземельными основаниями песках либо щебнистых породах. Растительность вечнозеленые хвойные леса (boreальный пояс), либо широколиственные (субтропики и тропики). Геоморфологическим элементами служат песчаные древнеаллювиальные террасы с глубоким залеганием грунтовых вод. На флювиогляциальных и дюнных песках подзолы также приурочены. Характерным ландшафтным элементом для подзолов являются склоны гор, сложенных элювием кислых пород – гранитов, кварцитов, гнейсов и т.д.

Мощность подзолов зависит от зоны. На севере маломощен – карликовый, на тропиках мощны, горизонт Е доходит до 50-100 см. Соответственно растянут и гор. Bt до 100-200 см. Подзолы имеют подстилку до 5-15 см с богатой грибной микрофлорой, бедна – бактериальной.

В профиле выделяется элювиальный и иллювиальный горизонт. Иллювиальный может быть иллювиально-гумусовым, железистым, гумусово-железистым и железисто-гумусовым. Здесь встречаются сцепментированные железом прослойки – ортзанды. Для подзолов характерны:

- низкая гумусированность с двумя максимумами – под подстилкой и в горизонте В. Минимум в А₂ или Е;
- фульватный состав гумуса Сгк: Сфк <1;
- сильная кислотность профиля 3-4,5 рН;
- низкая ЕКО – 5-10 мг-экв/100г;
- малая влагоемкость и высокая водопроницаемость;
- низкая обеспеченность элементами питания.

Многие почвоведы дали гипотезы о происхождении подзолов и механизме подзолистого процесса. В основе лежит кислотный гидролиз первичных и вторичных минералов. При этом нисходящий ток воды уносит продукты разложения – Са, магний, калий, натрий, кремний (относительно накапливается лишь кварц) ниже почвенного профиля, железо и алюминий осаждаются в гор. В обычно вместе с гумусом.

Гипотеза Гедройца – главный агент водородный ион, который появляется либо при диссоциации воды или угольной кислоты при насыщении углекислым газом. Водородный ион разрушает минеральную часть, при этом коллоидные золи SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, гуматов выносятся вниз и осаждаются в горизонте В под воздействием изменения рН среды. Слабое место – диссоциация воды, CO₂ не дают такой высокой концентрации водородных ионов.

В.Р. Вильямс: «Аэробный процесс грибов образует креновые кислоты, они разрушают минералы, при этом формируются кренаты металлов, в горизонте В они попадают в условия анаэробные, превращаются в апокренаты восстановленной формы».

В.В. Понамарева – специалист по органическому веществу. По ее мнению, формируются фульвокислоты, они взаимодействуют с коллоидным алюмосиликатным ядром, разрушают, образуют комплексные соединения с полуторными окислами, по пути передвижения также обогащаются ими и в гор. В осаждаются.

Для сельского хозяйства малозначимые почвы. При освоении нужно улучшать свойства – известковать, унаваживать. Процесс длительный и дорогостоящий.

Почвы имеют элювиально-иллювиальный дифференцированный профиль, на сиаллитной основе кислые, формируются в условиях промывного типа водного режима и сезонном промачивании почвы.

Профиль почвы: О-А₁-А₁А₂-А₂-А₂В-В (tfalh) – Вс – С.

Субстратом для формирования почв служат суглинистые и глинистые отложения. Наличие элювиального и иллювиального горизонта дает много общего в их происхождении, и различия в их генезисе. Они особенно рельефны в наше время, когда наблюдается переосмысление всего накопленного через построение и разработки классификации почв. Так, оподзоливание, обезылиивание, псевдооглеение почв – это три разных процесса. Вместе с тем

они в конечном продукте – то есть в морфологическом строении дают много общего, что бывает их трудно различать, делясь без детальной аналитической работы.

Общие особенности для подзолистых почв:

- дифференциация профиля на элювиальную и иллювиальную часть;
- обеднение элювиальной части физической глиной, илом, полуторными окислами и соответствующее накопление их в горизонте B;
- малое содержание гумуса – до 2-3%, преобладание фульвокислот над гуминовыми;
- высокая актуальная, обменная и гидролитическая кислотность;
- малая емкость катионного обмена (10-15 мг-экв.), низкая степень насыщенности основаниями – менее 50%;
- низкая обеспеченность элементами питания;
- неблагоприятные физические свойства;
- высокое содержание подвижного алюминия, вызывающего токсикоз растений.

На западе (Смоленская область) выделяются особые палево-подзолистые почвы, где на фоне палевого горизонта выделяется бурая часть верхнего горизонта A₂.

Эти почвы при освоении требуют особые приемы для поддержания плодородия – глубокую обработку, внесение навоза, известки минеральных удобрений, периодического глубокого рыхления.

На плакорах формируются типичные подзолистые почвы. В формировании подзолистых почв участвуют те же факторы и процессы что и в образовании глееподзолистых почв северной тайги. Роль элювиально-глеевого процесса из-за длительного переувлажнения ослаблена. Профиль почв имеет формулу - Ao-AoA₁ (или A₂A₁ прокрашенная часть потечным гумусом подзолистого горизонта)-A₂-A₂B-B₁₋₃-BC-C или по Классификации России (2004-2008 гг.) O-EL-BEL-BT-C, где O-поверхносный, подстилочно-торфянистый горизонт; ELg -элювиальный, глееватый; BEL -субэлювиальный; BT-текстурный горизонт; C- рыхлая почвообразующая порода.

Выделяются виды слабо-, среднеподзолистые и подзолы.

Почвы кислые pH сол. = 3,3-4,0, ненасыщены основаниями – до 15-20%. Основная часть органического вещества накапливается в лесной подстилке, в A₂ от десятых долей до 1-3% в горизонте A₁A₂. Гумус фульватный, гумусовые кислоты связаны с полуторными окислами. Профиль почв дифференцирован по илу, полуторным окислами окислам кремнезема.

4.4 Дерновые почвы

Несколько слов о современном положении в классификации почв. Данное время представляет тот период, когда старая классификация почв полностью не утратила своего применения, в то же время новая полностью не вступила в свои права. Так, классификация почв, разработанная Е.Н. Ивановой, В.М. Фридландом (1977) выявила свои слабые звенья, а новая классификация почв Л.Л. Шишова, И.А. Соколова полностью не овладела имеющимся контингент

почвоведов. Старая классификация полностью используется армией почвоведов в системе проектных организаций, а новая лишь обсуждается в круге ученых, отражена лишь в публикациях. В новой классификации имеются новые точки зрения, часть их них вошла в учебники Б.Г. Розанова. Сравнительно новым типом являются дерновые почвы. Они представляют временную стадию - фазу почвообразования (или эволюции) почв согласно схеме: первичные почвы - слаборазвитые почвы- дерновые почвы - полноразвитые почвы.

К дерновым почвам относятся автоморфные хорошо дрессированные почвы. Профиль имеет следующую морфологическую формулу: A-C или A-R. Мощность гумусового горизонта более 10 см. Из этого списка исключаются почвы аллювиальных пойм, территории с вулканическими наносами и почвы с признаками криогенеза и слитогенеза.

Дерновые почвы формируется как на скальных, так и на рыхлых. Встречаются во всех природно-климатических зонах. Основной признак - наличие травянистой растительности, что не исключает формирование этих почв под лесами с развитием травянистой растительности.

Общие диагностические признаки:

1. Наличие мощного гумусового горизонта А и переходного AC-AR. Мощность А более 10 см. На поверхности формируется дернина, может иметь место подстилка лесная.

2. В профиле отсутствуют другие генетические горизонты. Однако в нем могут быть признаки, которые недостаточны для выделения самостоятельных горизонтов.

Выделяют три основных подтипа дерново-карбонатных почв: дерново-карбонатные типичные - со вскипанием от HCl с поверхности или в пределах горизонта A₁; дерново-карбонатные выщелоченные - вскипание ниже горизонта A₁ но в пределах горизонта В и дерново-карбонатные оподзоленные - с появлением осветленных участков в нижней части горизонта A₁ и вскипанием ниже горизонта В. Встречаются дерново-карбонатные почвы обычно вместе с коричнево-серыми серыми лесными, а также с дерново-подзолистыми почвами.

4.4.1 Дерново-карбонатные типичные почвы

Полный профиль дерново-карбонатных типичных почв представлен морфологическим профилем:

A₀-A₁-Ск или по Классификации России (2004-2008 гг.) AU-C, где AU – темно-гумусовый горизонт; С- карбонатная почвообразующая порода. Для них характерна укороченность почвенного профиля. Занимают повышенные элементы рельефа – узкие водоразделы, крутые склоны южной и западной экспозиций [7, 8, 9].

Почвы вскипают с поверхности или в пределах горизонта A₁, нередко щебнистые или засорены камнями различной величины и в разной степени.

4.4.2 Дерново-карбонатные выщелоченные почвы

Развиваются обычно на более выветрелой, чем у дерново-карбонатных типичных, и на относительно мощной элюводелювиальной толще карбонатных пород. Профиль их также укорочен, но более мощный (50-70 см) чем у

предыдущей почвы и включает полный набор горизонтов (A, B, C). Строение профиля: A₀-A₁-B-C_к. Вскапание обнаруживается сразу же под гумусовым горизонтом или в пределах горизонта

4.4.3 Дерново-карбонатные оподзоленные почвы

Профиль их хорошо дифференцирован и представлен следующей системой горизонтов: A₀-A₁-A₁A₂ B (B₁, B₂) - Ск.

А - гумусовый горизонт, темно-серый или серый с коричневатым оттенком, мощность 20 - 30 см. Содержание гумуса колеблется от 3 до 5%. Нижняя осветленная часть горизонта A₁ фиксируется как подгоризонт A₁A₂, который характеризуется значительным уменьшением содержания гумуса и некоторым снижением илистой фракции и емкости поглощения и наличием слабой присыпки кремнезема на поверхности структурных отдельностей

В - резко отделяется от горизонта A₁ яркой красновато-буроватой окраской и значительным уплотнением. Имеет подгоризонты B₁ и B₂. Мощность достигает 50 см и более.

Ск - почвообразующая карбонатная порода. Общая мощность профиля почвы достигает 100 - 120 см.

В типе дерново-карбонатных почв выделяют следующие роды:

1. Известняковые - формируются на известняках и мраморах, отличаются малой мощностью профиля, значительной щебнистостью и каменистостью, высокой насыщенностью основаниями. Гумуса много (10 - 15%).

2. Глинисто-мергелистые - развиваются на мергелях, элювиальных карбонатных глинах, карбонатных песчаниках или глинах, а также на карбонатных моренах в таежной зоне.

Дерново-карбонатные типичные и выщелоченные имеют широкое распространение в Предкамье, встречаются в Предволжье и Закамье Республики Татарстан, дерново-карбонатные оподзоленные встречаются реже и в виде пятен среди других подтипов. В пашне они в различной степени эродированы и деградированы [7, 8, 9].

По содержанию гумуса делятся на следующие виды: перегнойные (>12%), многогумусные (12 - 5%), среднегумусные (5 - 3%) и малогумусные (<3%).

Контрольные вопросы

1. На каких породах преимущественно формируются дерновые почвы?
2. Особенности типа почвообразования глееподзолистых почв.
3. Наличие каких пород обуславливает образование дерново-карбонатных почв?
4. Назовите основные элементарные процессы подзолистых почв.
5. Каково происхождение термина «подзол»?

5 ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫЕ ПОЧВЫ ЮЖНОЙ ТАЙГИ

Эти почвы являются зональными для таежно-лесной зоны. Для них определяющим и характерным является наличие подзолистого процесса. На этот фоновый процесс налагается другой – дерновый процесс. Именно сочетание процессов обуславливает формирование этих почв. Гуминовые кислоты, формирующиеся в дерновом горизонте, закрепляются в нем, а фульвокислоты более подвижные и проходят ниже и оподзоливают нижележащий горизонт А₂. Имеют здесь также процессы лессиважа.

Встречаются также дерново-палево-подзолистые почвы. Появление палевой окраски объясняют подтягиванием соединений железа из нижележащего иллювиального горизонта. В случае двухчленного строения породы наблюдается подтягивание соединений железа в зону контакта.

Дерново-подзолистые почвы выделяются как подтип в типе подзолистых почв (Классификация почв, 1977), морфологическая формула:

АО-А₁-А₁А₂-А₂-А₂В-В (1-3)-ВС-С или

по Классификации почв России (2004-2008гг) АY-EL-BEL-BT-C, где АY –поверхностный серо-гумусовый горизонт; EL –элювиальный; BEL - субэлювиальный; BT- текстурный горизонт; С- рыхлая почвообразующая порода. В новой классификации эти почвы выделяются как тип в отделе текстурно-дифференцированных почв [4, 5, 7].

Профиль дифференцирован по илу, физической глине, полуторным окислам, окиси кремнезема. Процесс подзолистый и процесс лессиважа и иллемиризации. Почвы имеют признаки поверхностного оглеения. Профиль имеет кислую реакцию, особенно в горизонте А₂. В профиле имеет место наличие конкреций железа и марганца, особенно при наличии процессов переувлажнения почв.

Разделение дерново-подзолистых почв на роды и виды. Дерново-подзолистые почвы делятся на следующие роды:

- обычные - развитые на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и супесчаного гранулометрического состава, при определении почв название рода опускается;
- остаточно-карбонатные - формируются на породах, содержащих карбонаты кальция. Относительно высоко вскипают (горизонт В или С). Обычно резко выделяется иллювиальный горизонт, красноватые оттенки;
- пестроцветные - почвы, развитые на пестроцветных породах;
- остаточно-дерновые - в прошлом дерновые пойменные. Имеют хорошо развитый гумусовый горизонт, на фоне которого проявляется современный процесс оподзоливания;
- со вторым гумусовым горизонтом – в этих почвах на фоне горизонта А2 или под ним выделяется в виде пятен или сплошной полосой гумусовый горизонт, сохранившийся от прежних фаз почвообразования;
- языковатые - мощность горизонта А2В более 15 см; белесые языки оподзоливания в нем ярко выражены и имеют структуру с ясными чертами слоеватости.

Разделение дерново-подзолистых целинных почв на виды проводится по следующим признакам:

➤ по мощности гумусового горизонта - слабодерновые ($A_1 < 10$ см); среднедерновые ($A_1 - 10 - 15$ см) и глубокодерновые ($A_1 > 15$ см);

➤ по глубине нижней границы подзолистого горизонта - поверхностно-подзолистые ($A_2 < 10$ см), мелкоподзолистые ($A_2 - 10 - 20$ см), неглубокоподзолистые ($A_2 - 20 - 30$ см) и глубокоподзолистые ($A_2 > 30$ см).

➤ Деление дерново- подзолистых почв, используемых в земледелии, в т.ч. и РТ, осуществляется по тем же принципам, что и для целинных почв, но их диагностика различна. Разделение на виды проводится: 1) по мощности подзолистого горизонта и по степени выраженности поверхностного оглеения. По мощности подзолистого горизонта выделяются следующие виды почв:

➤ дерново-слабоподзолистые Π_{1d} , $\Pi_{1\text{докл}}$ - горизонт A_2 либо отсутствует, либо представлен линзами, карманами, гнездами или горизонт A_2 менее 10 см, либо $A_{\text{пах}}+A_2B$ до 35 см;

➤ дерново-средне-подзолистые Π_{2d} , $\Pi_{2\text{докл}}$ - горизонт A_2 сплошной, мощностью до 10 -20 см или $A_{\text{пах}}+A_2B=35-45$ см;

➤ дерново-сильно-подзолистые – Π_{3d} , $\Pi_{3\text{докл}}$ горизонт A_2 сплошной, более 20 см или $A_{\text{пах}}+A_2B$ более 45 см. По степени выраженности поверхностного оглеения выделяется в классификации почв РТ виды поверхнослабоглеевые ($\Pi_{1\text{д}}^{\text{дг}}$, $\Pi_{2\text{д}}^{\text{дг}}$, $\Pi_{3\text{д}}^{\text{дг}}$).

По интенсивности антропогенного воздействия выделяют дерново-подзолистые освоенные (1) и окультуренные (2), они имеют следующие полные системы горизонтов: \

1) $A_{\text{пах}} - (A_2) - (A_2B) - B(B_1, B_2, B_3) - BC - C$;

2) $A_{\text{пах}} - (A_1) - (A_2) - (A_2B) - B(B_1, B_2, B_3) - BC - C$.

Примеры названия почв этого типа: а) $\Pi_{1\text{д}}^{\text{дт}}$ – дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая. б) $\Pi_{2\text{докл}}^{\text{дсд}}$ – дерново-среднеподзолистая слабодифференцированная легкосуглинистая. в) $\Pi_{3\text{докл}}^{\text{дт}}$ – дерново – сильноподзолистая окультуренная тяжелосуглинистая [4].

Дерново-подзолистые почвы на пашне из-за углубления пахотного слоя, что иногда достигает до 27 см, не имеют горизонтов A_1A_2 , A_2 , иногда даже и A_2B_1 , так как они вовлечены в пахотный слой, содержание гумуса в пахотном слое составляет 2 – 3%, поглощенных оснований 15 – 20 мг/экв. Дерново-подзолистые окультуренные почвы на пашне имеют слабокислую, близкую к нейтральной реакцию среды.

Для почв этой области сельскохозяйственное использование связано с проявлением ряда лимитирующих факторов: широкое распространение избыточного увлажнения, развитие водной эрозии, недостаточная обеспеченность почв элементами питания, низкая влагоемкость, неоднородность почвенного покрова. Это ограничивает возможности возделывания требовательных культур.

Мелиоративные мероприятия связаны с улучшением воздушного режима, обилие осадков способствует поверхностному переувлажнению почв.

Удобрения, известкование – спутники здешнего земледелия. В подгорных регионах нужны мероприятия по охране от водной эрозии почв.

В горных провинциях развито – лесоводство, животноводство и выборочное земледелие. Здесь соответственно распространена водная эрозия почв.

В этой области необходимо проводить мероприятия по окультуриванию почв, основные из них: правильная обработка почвы, применение органических и минеральных удобрений, известкование, посев многолетних трав, борьба с избыточным увлажнением почв.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные элементарные почвообразовательные процессы дерново-подзолистых почв.
2. По каким продуктам почвообразовательных процессов дифференцирован профиль дерново-подзолистых почв?
3. Какой принцип разделения дерново-подзолистых почв на виды?
4. Какие роды дерново-подзолистых почв встречается в Республике Татарстан?
5. Наличие какого почвенного горизонта отличает дерново-подзолистые почвы и подзолы?

6 БОЛОТНЫЕ ПОЧВЫ

Болотные почвы широко распространены в различных природных зонах, но основные площади распространены в тундре, в зонах бореальных и тропических лесов на великих водно-аккумулятивных низменностях - Западно-Сибирская и Амазонская).

Они приурочены к отрицательным формам рельефа, где аккумулируются атмосферные осадки и где имеется подтопление грунтовыми водами. Формирование болотных почв связано с геоморфологией поверхности и дренированностью территории.

Современное болотообразование охватывает эпоху голоцен и продолжается в настоящее время. Заболачивание водоемов происходит за счет зарастания с образованием торфа. Естественно, заболачивание водоемов начинается с мелководья. Сначала образуются низинные болота эутрофные и мезотрофные болота, в конечном итоге - верховые - олиготрофные болота.

Заболачивание суши наблюдается в условиях застойного водного режима. Такой режим создается атмосферными осадками, склоновыми, намывными русловыми, грунтовыми, грунтово-напорными водами. В условиях избыточного атмосферного увлажнения, что наблюдается в холодных гумидных районах субарктики, бореального пояса, формируются в основном верховые болота. Водоупором служат криогенная толща, наличие водоупорных пород, наличие влагоемкого органического покрова из подстилки, мохово-лишайников.

В условиях намывных склоновых и русловых вод формируются в основном низинные, реже переходные болота с высокой зольностью органического вещества. Они приурочены к подножьям склонов, речным долинам. Грунтовое увлажнение формируют низинные болота. В условиях мягкой грунтовой воды формируются большие скопления лимонита – болотной руды, под воздействием жестких вод – мергель болотный, под воздействием соленых вод – скопления солей, что приводит к формированию солончаков.

Особый случай представляют сазовые болота, которые приурочены к подножья склонов подгорных равнин.

Заболачивание также происходит в результате хозяйственной деятельности – после вырубки лесов, орошения полей, вдоль каналов, вокруг водохранилищ.

Соответственно болота делятся на: верховые – олиготрофные, низинные – эутрофные и переходные – мезотрофные. Олиготрофные формируются под действием атмосферного увлажнения, низинные – при грунтовом увлажнении. Содержание элементов питания, что отражает зольный состав и ее содержание возрастает от верховых к низинным.

Для болотных почв характерны два процесса – торфообразование и оглеение. Торф – это продукт трансформации органического вещества в условиях анаэробазиса, накопление полуразложившейся массы органического вещества и его консервация. По составу торф может быть древесным, древесно-осоковым, древесно-моховым, осоковым, зелено-моховыми сфагновым.

Зольность возрастает от верховых (0,5-3,5%) до низинных (5-18%). Переходные имеют 4-7% зольности. Соответственно рН изменяется от 2,8-3,6 до 5-7. При наличии мелкозема зольность достигает 20-30%.

Различаются торфа по степени разложенности органического вещества, он определяется визуально соотношением разложившихся и сохранившихся растительных остатков. Критерием служит показатель гумификации торфа.

Имеется закономерность – торф верховых болот имеет меньшую зольность, чем торфообразующие растения. В низинных болтах обратная картина – зольность торфа выше, чем растений.

Использование. Верховые торфа используются как топливо. В качестве удобрений можно использовать лишь после его применения в качестве подстилки под домашние животные.

Торфяные низинные почвы после осушительных мелиораций пригодны в земледелии. Также торф низинный используется как органическое удобрение.

Болотные минеральные почвы представлены тремя подтипами – перегнойно-глеевые, они содержат до 15-30% органического вещества; дерново-глеевые – содержат до 15% органического вещества; иловато-глеевые почвы – это те почвы, где они не дошли до стадии торфообразования.

Общие запасы торфа оцениваются до 275 млрд. т, из которых на СНГ (СССР) до 158 млрд. т. В основном сосредоточены в Западной Сибири. Используется для производства кормовых дрожжей, спирта. Осушенные болота используются в земледелии.

6.1 Заболоченные почвы

Еще более распространены заболоченные почвы, чем болотные. Они формируются в условиях как атмосферного, так и грунтового увлажнения. Критерием их выделения является оглеение. Эти почвы формируются во всех природных зонах, в гумидных зонах дополнительное увлажнение снижает и плодородие почв, и продуктивность. В аридных и субаридных зонах, наоборот, дополнительное увлажнение повышает плодородие и продуктивность этих почв. Соответственно в гумидные почвы выделяются полуболотные почвы (подзолисто-глеевые, серые лесные глеевые, красноземы глеевые и т. д.), в аридных зонах такие почвы классифицируются как лугово-каштановые в зоне сухих степей. В последних выделяется не глеевый, а глееватый горизонт.

Особняком стоят луговые почвы, формирующиеся при залегании грунтовых вод на глубине 1,5-2,0 м. Гидроморфизм у них проявляется в нижней части профиля. Подпитка профиля происходит по почвенным капиллярам.

Широко развита заболоченность среди подзолистых и дерново-подзолистых почв. Разработана классификация Ф.Р. Зайдельмана, где по соотношению Fe и Mn в ортштейнах выделяется степень заболоченности.

Эти почвы формируются в условиях избыточного увлажнения – атмосферного, грунтового или совместного. Основное свойство – прогрессивное накопление полуразложившихся растительных остатков – торфообразование. В пределах выделяются два подтипа: торфяные болотные верховые и торфяные болотные низинные.

Торфяные болотные верховые почвы формируются на водоразделах, в условиях пресных атмосферных вод. Характерная растительность этих почв – сфагnum, полукустарники (багульник, морошка, кассандра, голубика). Почвы кислые, pH солевой – 2,5-3,6. Зольность торфа низкая, 2,4-6,6 %, лишь до 20-30 % насыщены основаниями [7, 8].

Торфяные болотные низинные формируются в условиях депрессий. Растительность – эвтрофная и мезотрофная – осока, тростник, гинновые мхи, ива, ольха, береза, грунтовые воды минерализованы, pH может доходить до нейтрального уровня, высокая степень насыщенности основаниями.

6.2 Болотно-подзолистые почвы

Эти почвы занимают плоские слабодренированные поверхности равнин, понижений, для которых характерно поверхностное увлажнение или мягкое грунтовое увлажнение. Растительность – еловые и сосново-еловые леса с мохово-кустарниковым наземным покровом. Устойчивое сезонное переувлажнение является причиной появления глеевых пятен, прожилок или иногда глеевого горизонта. Соответственно на поверхности идет накопление полуразложившихся растительных остатков в виде торфа.

Эти почвы менее кислые, чем подзолистые почвы, уменьшение гумуса по профилю более постепенное, в составе гумуса преобладают фульвокислоты, связанные с полуторными окислами. В глеевом горизонте максимум подвижного железа. В пределах данного типа выделяются подтипы: торфянистые, дерновые и перегнойные.

Профиль почв имеет следующую систему горизонтов: A₀-T - A_{1g} - A_{2g} - Bg – Cg или (по новой классификации, 2004) O-EL- BEL(BELg)-BTg-C, где O-поверхносный, подстилочно-торфянистый горизонт; ELg -элювиальный, глееватый; BEL -субэлювиальный; BTg-текстурный оглеенный горизонт; C-рыхлая почвообразующая порода.

Если заболачивание поверхностное, то нижние горизонты (B и C) без признаков оглеения, если грунтовое, то их нет в верхних горизонтах (A₁ и A₂).

Задания

1. Используя данные лабораторных исследований болотных и болотно-подзолистых почв определить почвенные таксоны.
2. Определить почвенные таксоны и морфологическое описание болотно-подзолистых почв по рассыпным почвенным образцам.

7 БУРЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ

Бурые лесные почвы (буровоземы) являются представителями недифференцированных почв по элювиально-иллювиальному типу профиля. Вместе с этим некоторые из них имеют текстурно-дифференцированный профиль. За счет характерного для них оглинивания средний части профиля. Именно такое строение являются причиной поверхностного оглеения (вторичное псевдооглеение).

Типичные бурые почвы имеют формулу: А-Вм-С (т-структурный).

Термин «бурые почвы» использованы Р.В. Ризположинским (1892), описавшим их в Заволжье. Описанные им почвы являются буроокрашенными рендзинами на древних красноцветных карбонатных пермских глинах.

Далее Е. Раманн обосновал выделение самостоятельного типа буровоземов (бурых почв) в Германии. Его поддержал Г. Мургочи (1909) в Румынии и назвал бурыми лесными.

В почвенной карте мира с горизонтом Вт они обозначены как камбисоль. Они имеют широкое распространение от boreального пояса до тропического.

В советской школе бурые лесные почвы считаются представителями профильно-недифференцированных почв широколиственных и хвойно-широколиственных лесов с промывным водным режимом.

Эти почвы также формируются в горных областях.

Для бурых лесных почв характерны следующие экологические условия:

1. Широколиственные, хвойно-широколиственные, иногда хвойные леса с развитым травяным покровом. Биомасса насыщена кальцием и азотом.
2. Атмосферные осадки преобладают над испарением.
3. Обязательный внутрипочвенный дренаж, приуроченность к подгорным равнинам.
4. Отсутствие длительного сезонного промерзания или его полное отсутствие.
5. Относительно небольшой возраст почвообразования, буровоземы представляют эволюционную стадию к другим почвам.

По классификации и диагностике почв (1977) тип бурых лесных почв разделяется на подтипы:

1. Бурые лесные кислые теплые кратковременно промерзающие. Распространены в Западном Закавказье, Карпатах, Закарпатье. Общие черты: кислая реакция солевой вытяжки – 3,2-4,5; ненасыщенность основаниями – 50-95%, обусловленная в основном наличием обменного алюминия; низкая емкость поглощения 5-10 мг/экв на 100 г; фульватный состав гумуса Сгк:Сфк=0,3-0,7; связь бурых гуминовых кислот с полуторными окислами.

2. Бурые лесные слабоненасыщенные теплые кратковременно промерзающие. Эти почвы в отличие от предыдущих формируются в теплых, но в менее влажных условиях – северные склоны Кавказа, Восточное Закавказье, горный Крым. Соответственно они более гумусированы (5-12%), более темнее окрашены, Сгк:Сфк = 0.8-0,9 (более широкое), в составе гумуса

возрастает доля гуматов кальция, pH сол. 4,3-6,0, степень насыщенности основаниями – 60-80%, емкость поглощения высокая – 12-40 мг/экв.

3. Бурые лесные слабоненасыщенные умеренно промерзающие и длительно промерзающие. Эти почвы распространены на Дальнем Востоке в условиях пониженной обеспеченности теплом, контрастного выпадения осадков. Они глубже промерзают, позднее оттаивают, высокое содержание гумуса – 7-12%, резкий его спад по профилю, гуматный состав гумуса – 1,0-1,7; большая емкость поглощения, почти полная насыщенность основаниями – 98-99%.

Строение профиля бурых лесных почв (Классификация почв СССР, 1977г.): Ao-A-Bm-BmC-C или по Классификации почв России (2004-2008гг.) тип бураземы - AY-BM-C, тип бураземы темные - AU-BM-C, тип ржавоземы- AY-BMF-C, ржавоземы грубогумусные- AO-BMF-C где AO-грубогумусовый горизонт, AY-серогумусовый горизонт ; BM - структурно-метаморфический горизонт; BMF-железисто-метаморфический горизонт; C-рыхлая почвообразующая порода [7, 8].

Теплый и влажный климат позволяет выращивать широкий набор культур – кукуруза, рожь, пшеница, овощи, сахарная свекла. Развито садоводство и виноградарство. Длительный вегетационный период позволяет выращивать пожнивные культуры.

Мелиоративные мероприятия связаны с улучшением воздушного режима, обилие осадков способствует поверхностному переувлажнению почв. Удобрения, известкование – спутники земледелия. В подгорных регионах нужны мероприятия по охране от водной эрозии почв.

В горных провинциях развито – лесоводство, животноводство и выборочное земледелие. Здесь соответственно распространена водная эрозия почв.

Контрольные вопросы

1. Относятся ли бурые лесные почвы к дифференцированным?
2. Какие особенности факторов почвообразования у бурых лесных почв?
3. Где формируются бурые лесные кратко промерзающие почвы?
4. Перечислите основные элементарные почвенные процессы у бурых лесных почв?
5. Наличие какого горизонта у бурых лесных почв является диагностическим?

8 СЕРЫЕ ЛЕСНЫЕ ПОЧВЫ ЛЕСОСТЕПИ

Серые лесные почвы имеют дифференцированный профиль по гранулометрическому, минералогическому составу, химическим и физико-химическим свойствам. Такая дифференциация профиля является результатом педагенеза. Такой профиль также может иметь место за счет породной дифференциации, то есть на почвах, формирующихся на двучленных породах.

Верхняя часть дифференцированных почв имеет более легкий гранулометрический состав и соответствующие химические и физико-химические свойства, нижняя часть более тяжелый гранулометрический состав и соответствующие химические и физико-химические свойства.

Серые лесные почвы относятся к группе профильно-дифференцированных. Такие почвы формируются на различных корах выветривания (сиаллитных, ферсиаллитных и ферралитных), в условиях кислой, щелочной среды от субарктики до тропиков. Таким образом, они весьма разнообразны.

Серые лесные почвы широко распространены на территории бывшего СССР, США, Канады. Серые лесные почвы - зональный тип почвообразования лесостепной зоны, с севера граничат и контактируют с дерново-подзолистыми, на юге – с черноземами. Одновременно особенности природной зоны – сочетание лесной и степной (лугово-степной) формируют черноземный тип почвы с его подтипами – черноземами оподзоленными, выщелоченными и типичными.

Первые упоминания о серых лесных почвах связаны с именем В.И. Чаславского, который составил впервые почвенно-географическую карту европейской части России (1879). Далее следует В.В. Докучаев, Н.М. Сибирцев, выделившие серые лесные почвы в самостоятельный тип.

Серые лесные почвы в пределах бывшего СССР встречаются повсеместно по лесостепной зоне: в Украинской, Среднерусской, Прикамской, Западно-Сибирской, Прибайкальской провинциях. Они также встречаются в Северо-Кавказской провинции.

Температура января варьируется от 4-8⁰С до 18-25⁰С, июля - от 17,5⁰С до 20⁰С. Длина вегетационного периода от 95 до 159 дней, сумма температур более 10⁰С от 1400 до 2600⁰С, осадки за год – 360-700 мм, испаряемость – 380-550 мм. КУ варьируется от 0,77 до 1,2. В Северо-Кавказской провинции температура января положительна (2-4⁰С), сумма температур выше 10 градусов - 3000-3500⁰С, осадки – 500-700 мм. Все это обуславливает периодически промывной тип водного режима.

Рельеф зоны равнинный, всхолмленный. Территория дренирована оврагами глубиной до 15-20 м. Особенности выпадения осадков и рельефа способствуют развитию процессов водной эрозии.

Растительность зоны представлена широколиственными лесами, чередующимися с безлесными пространствами – луговыми степями. Лесостепная зона оптимальна для земледелия. Соответственно на лесную

растительность наступает пашня в результате хозяйственной деятельности. Часто лесные массивы носят островной характер.

Биологический круговорот в лесостепной зоне вовлекает большое количество биомассы – 7090 ц/га, где азота содержится до 70-90 кг/га, кальция – до 70-90 кг/га. Формирующиеся гумусовые кислоты при разложении органического вещества (биомассы) нейтрализуются основаниями – кальция и магния. Все это обуславливает слабое разрушение тонкодисперсной минеральной алюмосиликатной основы.

Профиль серых лесных почв имеет следующую формулу:

O-A-A₁A₂-A₂B-Bit- B₂t -BC-C.

Рассмотрим классификацию серых лесных почв. Тип серых лесных почв имеет следующие подтипы:

- светло-серые лесные почвы;
- серые лесные почвы;
- темно-серые лесные почвы.

Выделяются подтипы с учетом фациальных особенностей:

- L₁ теплые промерзающие (западно- и южно-европейская фация);
- L₁ умеренно теплые промерзающие (восточно-европейская);
- L₁ умеренно длительно-промерзающие (западно-сибирская фация);
- L₁ умеренно холодные длительно-промерзающие (среднесибирская фация);
- L₁ холодные длительно промерзающие (восточно-сибирская фация).

В пределах подтипов по России выделяются роды:

- обычные;
- остаточно-карбонатные;
- контактно-луговые;
- со вторым гумусовым горизонтом (Сибирь).

В пределах РТ в последнее время выделяется род пестроцветных серых лесных почв вместо ранее выделявшихся коричнево-серых почв.

По глубине вскипания выделяются виды:

- высоковскипающие (выше 100 см);
- глубоковскипающие (ниже 100 см).

По мощности гумусового горизонта (A₁+A₁A₂) и (A₁+AB – для темно-серых лесных почв):

- мощные – более 40 см;
- среднемощные - 20-40 см;
- маломощные - менее 20 см.

Морфологические строение и признаки:

➤ A₁ – 0-15-20 см. Светло-серый, неравномерно окрашен, слабовыраженной комковато-ореховатой или комковато-пластинчатой структуры. Апах – обычно бесструктурный, распыленный.

➤ A₁A₂ – Светло-серый с белесоватым оттенком, чешуйчатый, пластинчатый, или плитчато-ореховатый, на гранях обильная присыпка окисла кремнезема.

➤ A₂B – Неравномерно окрашенный белесовато-светлосерые языки с буровато-коричневыми затеками, ореховато-призматической ореховато-пластинчатой структуры

➤ В – Коричнево-бурый ореховато-призматической структуры, по граням присыпка кремнеземистая.

➤ С – Буровато-желтый суглинок, имеются скопления карбонатов в виде журавчиков, примазок.

Серые лесные почвы имеют аналогичные генетические горизонты. Для них характерно ослабление подзолистого и усиление дернового процессов. Соответственно верхняя часть профиля прокрашена темнее, в горизонтах A₁A₂ и A₂B меньше присыпок кремнезема.

Темно-серые лесные почвы ближе к черноземам, представляет переходный подтип к ним. Здесь дерновый процесс ясно выражен и горизонт В выраженной ореховато-призматической структуры. CaCO₃ на глубине 120-150 см в форме мицелия и журавчиков.

Это описание дается для представителей обычного рода.

L1-2-3 со вторым гумусовым горизонтом встречаются на Западно-Сибирской равнине, формула представлена:

A₁-A₁A₂-A_{1h} – Bt – BC- C.

Горизонт A_{1h} – имеет реликтовое происхождение. Почвы произошли при деградации черноземов в результате наложения подзолистого процесса.

Роды:

➤ обычные - развиты на рыхлых толщах суглинистого, глинистого и реже супесчаного гранулометрического состава. Никаких резких отличий в строении профиля по сравнению с приведенными описаниями не имеют. При определении почв название рода опускается;

➤ остаточно-карбонатные - развиты на карбонатных породах, в пределах горизонта В относительно высоко вскипают;

➤ контактно-луговые - формируются на двучленных наносах, на контакте присутствует устойчиво переувлажненная полоса, иногда с признаками оглеения;

➤ пестроцветные - развиты на коренных пестроцветных толщах и пестроцветных корах выветривания, часто имеющих тяжелей гранулометрический состав. Нередко выделяются под названиями: темно-коричнево-серые, коричнево-серые, красноцветные, пестроцветные и т.д.

➤ со вторым гумусовым горизонтом - имеют более темную окраску в нижней части гумусового горизонта или под оподзоленным горизонтом A₁A₂.

Из перечисленных родов в классификации почв РТ выделены роды: обычные и коричнево-серые (пестроцветные). Последние развиты на элювиальных пестроцветных (розовые, красные, красно-бурые) глинах и суглинках, более богаты гумусом, поглощенными основаниями и глиной.

В серых лесных почвах в классификации почв РТ выделены следующие виды:

- светло-серые лесные (L₁),
- серые лесные (L₂),

- темно-серые лесные (L_3),
- коричнево-светло серые ($L_1\mathcal{E}$),
- коричнево-серые ($L_2\mathcal{E}$),
- коричнево-темно-серые ($L_3\mathcal{E}$),
- светло серые окультуренные ($L_1^{\text{окл}}$), коричнево- светло-серые окультуренные ($L_1^{\text{окл}}\mathcal{E}$).

Морфологическая формула серых лесных почв по Классификации России (2004-2008 гг.) тип серые:

AY-Ael-BEL-BT-C, AU-AUe-BEL-BT-C,

где AY –поверхностный серо-гумусовый горизонт; Ael – светлогумусовый оподзоленный горизонт; AUe – темно-гумусовый оподзоленный горизонт; BEL – субэлювиальный; BT – текстурный горизонт; AU – темно-гумусовый горизонт С – рыхлая почвообразующая порода [4, 11].

Профиль имеет возрастающую дифференциацию от темно-серых лесных к светло-серым по илу, соотношению молярному окислов кремнезема к полуторным окислам.

8.1 Серые лесные глеевые почвы

В качестве самостоятельного почвенного типа впервые выделила Е.Н. Иванова (1956). Критерием их выделения является источники увлажнения.

Серые лесные грунтово-глеевые занимают, как правило, нижние части склонов, где зеркало грунтовых вод находится на глубине 1-2,5 м. Грунтовые воды обычно жесткие. В этих почвах усилен дерновый процесс по сравнению с автоморфным серыми лесными, ослаблена дифференциация процесса по элювиально-иллювиальному типу, но имеются в них признаки оглеения. Гумусовый горизонт более мощный до 35-45 см, темно-серой окраски и зернистой структуры. Нижней части гумусового горизонта наблюдаются слабые признаки оподзоленности в виде белесой присыпки, структура становится зернисто-ореховатой. Имеются темно-ржавые ортштейны. В иллювиальном горизонте - сизые и ржаво-охристые пятна. Содержат до 14% (под лесом) гумуса. В составе гумуса преобладают гуминовые кислоты. Книзу отношение Сгк:Сfk расширяется (нижняя часть гумусового горизонта и верхняя часть иллювиального), что характерно и для зональных почв. Глубже гумус становится фульватным.

Реакция среды ближе к нейтральной, в нижней части имеются свободные карбонаты. В профиле имеются ортштейны из-за подвижности железа за счет периодической смены окислительно-восстановительной среды.

Серые лесные поверхностно-глеевые занимают понижения на водоразделах, соответственно здесь усиливается элювиальные процессы, чем в окружающих их зональных почвах.

Данный тип характеризует полугидроморфные почвы и формируется на элементах рельефа - западины, шлейфы склонов).

В профиле имеет место признаки оглеения (анаэробного процесса) – сизоватые пятна чередуются с охристыми, встречаются конкреции марганца, Железа или совместные.

Выделяются подтипы:

- серые лесные поверхностно-глеевые;
- серые лесные грунтово-глеевые;
- серые лесные грунтово-глеевые.

Территория занятая серыми лесными почвами используется в сельском хозяйстве для выращивания яровой и озимой пшеницы, сахарной свеклы, кукурузы, картофеля, льна и других культур.

Основными лимитирующими факторами плодородия в западной части страны является недостаток влаги, на востоке в сибирских регионах недостаток тепла, а также активное развитие водной эрозии.

Худшими свойствами и низким плодородием отличаются серые лесные оглеенные почвы, для них характерен застой влаги, и неблагоприятный тепловой режим.

В европейской части России развитие водной эрозии наиболее выражено, в связи с этим включаются агротехнические приемы и противоэрэозионные мероприятия: обработка почвы поперек склона, создание земляных гребней, бороздование и тд. А также посадка защитных лесных полос, введение почвозащитных севооборотов и рациональное применение удобрений.

Контрольные вопросы

1. Под пологом какой растительности сформировались серые лесные почвы?
2. Какой водный режим у серых лесных почв?
3. Назовите основные почвообразующие породы серых лесных почв.
4. За счёт какого дополнительного увлажнения формируются подтипы серых лесных глеевых почв?
5. Назовите диагностические признаки серых лесных глеевых почв.

9 ЧЕРНОЗЕМЫ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ

Лесостепная зона простирается сплошной полосой от западных Карпат до Енисея. Восточнее Енисея серые лесные и лесостепные черноземы встречаются отдельными островами на склонах низкогорий Сибири и в котловинах.

Лесостепь переходная зона от влажного климата к сухому. Характерная особенность - близкое соотношение осадков к испаряемости.

Климатические показатели меняются по долготе – на западе сумма температур выше 10°C - $2400\text{-}3200^{\circ}\text{C}$, на востоке – $1400\text{-}1800^{\circ}\text{C}$. В основном зона различается по температуре зимних месяцев от $-4\ldots 8$ до -25 на востоке. Осадки уменьшаются от 550-700 мм на западе до 350 мм. Продолжительность теплого периода сокращается от 150-180 дней до 90-120 дней.

Особенность лесостепи уменьшение гумидности с севера на юг, нарастание континентальности с запада на восток.

В европейской части рельеф сильно расчлененный и волнитый, в Сибири - равнинный – Западно-Сибирская низменность. Несколько она занимает предгорья Алтая. Почвобразующие породы - лессы, лессовидные суглинки и глины. Наблюдается утяжеление почвообразующих пород и соответственно почв от западных границ (суглинки) до тяжелых суглинков и глин. Растительность - до освоения территории под земледелие состояла из луговых степей и оstepненных лугов в сочетании с широколиственными лесами – дуб с примесью липы, клена, ясения, вяза, на крайнем западе – бук, граб. В Сибири господствуют мелколистенные леса - береза, осина.

По новой классификации почв России (2004-2008гг.) в отделе аккумулятивно-гумусовых почв на правах самостоятельных типов выделяют:

➤ черноземы глинисто-иллювиальные, по классификации 1977 г. этот тип объединил два подтипа черноземов: оподзоленные и выщелоченные). Строение профиля: AU-BI-Cса, где AU- темно-гумусовый, BI- глинисто-иллювиальный, Cса-карбонатная почвообразующая порода;

➤ черноземы (типичные и обыкновенные, частично выщелоченный подтип черноземов). Строение профиля: AU- ВСА-Сса, где AU- темногумусовый, ВСА- аккумулятивно-карбонатный, Сса-карбонатная почвообразующая порода;

➤ черноземы текстурно-карбонатные (подтип черноземов южных и подтип темно-каштановых почв). Строение профиля: AU-CAT-Сса, где AU- темно-гумусовый, CAT- текстурно-карбонатный, Сса- карбонатная почвообразующая порода [6, 7].

9.1 Черноземы типичные

Морфологическая формула: A₀-A₁ – AB (с буроватым оттенком) – Вса—ВС-С (последние два горизонта в карбонатных мицеллиях, журавчиках и выцветах). Характерный признак черноземов типичных – смыкание гумусового профиля с началом карбонатного. Но карбонаты варьируют по сезонам, вместе с тем глубина вскипания является надежным критерием их выделения.

Типичные черноземы имеют близкую к нейтральной реакцию, книзу в карбонатном становится слабощелочной; высокая емкость поглощения, она насыщена основаниями, профиль недифференцирован по илу и физглине.

Запасы гумуса – 600-700 т/га. Сгк:Сfk = 1,6-2,4. Ниже гумусового горизонта гумус фульватный – отношение = 0,4-0,7.

9.2 Черноземы выщелоченные

Основной ареал этих черноземов находится к северу от черноземов типичных. Характерной чертой этих черноземов является то, что между гумусовым горизонтом и глубиной вскипания имеется устойчивый бескарбонатный горизонт или слой мощностью до 30-40 см. Карбонаты имеют миграционную форму - мицелия, прожилок и плесени. Летом они несколько могут подниматься выше, весной или осенью глубокой опускаться. Профиль имеет слабодифференцированный тип по илу, полуторных окислов, что, по-видимому, обусловлен преимущественно процессами лессиважа.

9.3 Черноземы оподзоленные

Эти почвы переходные между серыми лесными почвами и черноземами. Профиль более дифференцирован по аналитическим показателям (ил, окислы кремнезема, полуторные окислы) и обусловлена дифференциация за счет наличия оподзоливания – разрушения аллюмосиликатного минерального ядра. Соответственно продукты разрушения хорошо видны морфологически в виде белесых присыпок в горизонте А и более отчетливо в горизонте АВ. Иллювиальный горизонт В имеет темные аккумулятивные пленки по граням структурных отдельностей. На этом фоне валовой состав ила показывает отсутствие дифференциации отношения $\text{SiO}_2:\text{R}_2\text{O}_3$. Верхняя часть профиля – гумусовый горизонт показывает слабокислую реакцию – 5,5-6,0 рН, слабую ненасыщенность основаниями до 2-7%. По содержанию и распределению гумуса черноземы выщелоченные и оподзоленные четко не различаются.

В каждом почвенном подтипе выделяются роды: обычные, слабодифференцированные (легкий гранулометрический состав) контактно-луговатые, бескарбонатные, карбонатные (для типичного подтипа), вторично-карбонатные, неполноразвитые и т.д.

Роды делятся на виды: сверхмощные – более 120 см; мощные – 80-120 см; среднемощные 40-80 см; маломощные 25-40 см и маломощные укороченные – меньше 25 см. по гумусированности: более 9% - тучные; 6-9% - среднегумусные; 4-6% - малогумусные и менее 4% - слабогумусированные.

Контрольные вопросы

1. Как происходит изменение гумидности в зоне лесостепи?
2. Какие почвообразующие породы преобладают у черноземов лесостепи?
3. Приведите соответствия в названиях черноземов по двум классификациям.
4. Какие диагностические признаки в основе выделения подтипов черноземов?
5. Какие новообразования встречаются в черноземах лесостепи?

10 ЧЕРНОЗЕМЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ

Степная зона расположена к югу от лесостепной и простирается сплошной полосой от западных границ до Алтая, далее выделятся по межгорным котловинам.

Климат степной зоны теплее и суще, $Ky=0,44-0,77$. Для зоны характерна повторяемость засух. Зона однородна по температуре лета $20-24^0$ на западе и $17-21^0$ на востоке и существенно различается по температуре зимнего периода и обеспеченности периода вегетации. Температура января на западе $-2...10^0$ и на востоке $-24...27^0$. Сума температур выше 10°C $2300-3500^{\circ}\text{C}$ на западе и $1500-2300^{\circ}$ на востоке. Продолжительность вегетационного периода – $140-180$ на западе и $97-140$ дней – на востоке.

Зона представлена двумя подзонами, они же имеются относительно растительности: разнотравно-дерновинно-злаковая степь и дерновинно-злаковая степь.

Разнотравно-дерновинные злаковые степи отличаются ксерофитностью. Преобладают плотнодерновинные (ковыли) и мелкодерновинные (тигчак) злаки. Корневищных злаков, осок, разнотравья по сравнению с луговыми степями мало. В почвенном покрове много лишайников и синезеленых водорослей. Травостой менее высокий, характерен период полупокоя. Зональные почвы – черноземы обыкновенные.

Дерновинно-злаковые степи более ксерофитны, чем предыдущие. На них появляются кустарнички – карагана, таволга. Лишайников и синезеленых водорослей больше. Травостой более разрежен, менее высок чем на предыдущих. Полупокой злаков несколько дольше длится.

По мере движения с запада на восток происходит изменение состава травостоя. До 80 % площади степей распахано, являются прекрасными пахотными угодьями, выращиваются зерновые культуры высокого качества.

Биомасса степей - $200-300$ ц/га. На них количество надземной массы несколько убывает, а подземная масса возрастает по сравнению с луговыми степями. Ежегодный опад составляет до 45% от биомассы, преобладает корневая система. Условия разложения способствуют более интенсивной минерализации опада, поэтому степной войлок составляет до 30 ц/га.

Лесные массивы отсутствуют, пятна лесов встречаются вдоль балок, речных долин, на песчаных массивах.

Общие особенности почвообразования:

1. Непромывной водный режим с умеренным и неглубоким промачиванием почвенной толщи.
2. Наличие солевых выделений в нижней части профиля (за исключением муссонных районов).
3. Менее интенсивное гумусонакопление, чем в лесостепи и менее мощные гумусовые горизонты.
4. Слабое наложение процессов солонцеватости на фоне слабозасоленных почвенных пород.

Для зоны выделяются два подтипа: черноземы обыкновенные – разнотравно-типчаково-ковыльные степи и черноземы южные – типчаково-ковыльные степи. Вопрос стоит о раздельном рассмотрении черноземов – лесостепных и степных в разных почвенных типах.

10.1 Черноземы обыкновенные

Они обладают хорошо выраженным гумусовым горизонтом, структурой, высоким содержанием гумуса (5-8%), нейтральной средой, относительно высокой емкостью поглощения (40-55 мг-экв.), полностью насыщенности основаниями. Состав гумуса – гуматно-кальциевый, алюмосиликатная минеральная масса стабильна, нет ясного перераспределения илистых фракций. На Русской равнине в профиле выражен карбонатный горизонт в виде белоглазки, который приурочен к подгумусовому горизонту В₁. Миграция карбонатов выражена как над гумусовым, так и ниже карбонатного горизонта. Сквозное промачивание бывает очень редко – результат наличие солевого горизонта на глубине 300 см.

10.2 Черноземы южные

Они более ксероморфны, обладают меньшей мощность гумусового горизонта, гумусированностью (3-6%), средней емкостью поглощения. Состав гумуса гуматно-кальциевый. РН нейтральная или слаботщелочная по всему профилю. Повышенная минерализация органического вещества, активна минеральная часть, следствием которого является наличие процессов солонцеватости. В профиле хорошо выражается карбонатный (белоглазка), солевой горизонты, их миграция менее выражена по сравнению с обычными черноземами.

Черноземы являются наиболее освоенными почвами, более половины пахотных угодий страны приходится на эти почвы. Это важнейший регион возделывания сельскохозяйственных культур: яровая и озимая пшеница, ячмень, кукуруза, гречиха, подсолнечник, бахчевые, овощные и т.д.

Основные мероприятия правильного и рационального использования потенциального использования черноземов: правильная организация территории, посадка лесополос, рациональные приемы обработки, накопление влаги, внесение удобрений, высокоурожайные семена.

Контрольные вопросы

1. Назовите преобладающий элементарный почвенный процесс у черноземов?
2. Назовите содержание органического вещества в подтипах черноземов.
3. Какие подтипы черноземов относятся к лесостепным?
4. Наличие солевых горизонтов характерно для каких подтипов черноземов?
5. Какой водный режим у степных подтипов черноземов?

11 ЗОНА ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВ СУХОЙ СТЕПИ. СВЕТЛО-КАШТАНОВЫЕ И БУРЫЕ ПОЧВЫ ПОЛУПУСТЫНИ

Сухостепная зона тянется в виде широкой полосы от восточного Предкавказья до Алтая широкой полосой. Островные массивы встречаются в межгорных котловинах Восточной Сибири.

Главная особенность климата – несоответствие между теплом и осадками, то есть между испаряемой способностью и осадками. Ку равен 0,3-0,5. Осадки равны 200-400мм. Внутризональные изменения климатических показателей те же, что наблюдалось для черноземов степей. Тёплый сезон более-менее однороден ($20\text{-}24^{\circ}\text{C}$), а зимний сезон контрастен: $-3\text{...}6^{\circ}\text{C}$ на западе и $-24\text{-}27^{\circ}\text{C}$ – в Забайкалье. Сумма температур более 10°C $3300\text{-}3500^{\circ}\text{C}$ и $1600\text{-}2100^{\circ}\text{C}$. Продолжительность вегетационного периода сокращается от 180-190 дней на западе, до 110-129 дней на востоке, осадки от 350-400 мм до 200-300 мм на востоке. В Забайкалье резко меняется режим осадков из-за влияния муссона. Снежный покров незначителен, и он сдувается, особенно в восточной части.

Растительность, представленная типчаково-ковыльными и типчаковыми на западе, переходит в Казахстане до ковыльно-типчаково-полынной. В Туве полынно-мелкодерновинные степи с участием кустарников – караганы. В Забайкалье преобладают злаково-полынные с участием караганы мелколистной. Травостой изрежен и бедный по видовому составу.

Биомасса сухих степей = 100ц/га. Основная часть (до 85%) приходится на корни. С опадом поступает 165 кг/га азота и зольных элементов.

Область занимает центр Евроазиатского материка, южную часть суб boreального пояса. Климат континентальный, аридный, засушливость возрастает по мере движения на юг. Растительность – полынно-типчаковая и солянково-полынная на полупустыне и полынно-солянковая – на пустыне. Зональными почвами являются светло-каштановые, бурье полупустынные, серо-бурые, такыровидные и песчаные пустынные. Почвенный покров отличается пестротой, особенно в полупустыне.

Крайняя засушливость исключает возможность богарного повсеместного земледелия, область специализируется на животноводстве и очаговом земледелии. На предгорных равнинах лишь возможно богарное земледелие. В этой области развивается животноводство, местами имеет место очаговое земледелие.

Лимитирующим фактором является увлажнение. По мере уменьшения увлажнения выделяются три зоны:

- зона светло-каштановых и бурых полупустынных почв;
- зона серо-бурых почв суб boreальной пустыни;
- зона малокарбонатных сероземов предгорной полупустыни.

Зона занимает пространство между двумя параллелями 45 и 51° с.ш. На севере границей служит зона сухих степей, на юге восточный берег Каспия –

полуостров Бузачи - северный берег Арала – г. Казалинск (Сыр-Дарья) – озеро Балхаш. Это пространство – ареал распространения К1 и Сб почв.

Климат сильно континентальный и засушливый.

Количество осадков – 100-300 мм; на западе 125-300 мм и 90-250 мм в Казахстане.

Испаряемость – 700-900 мм;

Коэффициент увлажнения – 0,12-0,33;

Зима короткая малоснежная, мощность снежного покрова – 1030 см.

Весна и осень короткие, лето длинное, жаркое, сухое.

Температура июля – 21-26°C;

Температура января – 5- 15°C на западе и -14 и 16°C – на востоке.

Сумма температур выше 10 град. = 3000-3700°C; и 2700-3700°C на востоке.

Длина вегетационного периода составляет 170-200 дней на западе и 148-185 дней – на востоке.

Растительность бедна по видовому составу, полынно-ковыльно-типчаковая и полынно-типчаковая по мере движения на юг переходит в типчаково-полынную и полынно-солянковую.

На поверхности почвы много лишайников и синезеленых водорослей, особенно на пятнах солонцов.

Растительность дифференцируется в зависимости от гранулометрического состава. Песчаный и супесчаный профили почв имеют более благоприятный водный режим, соответственно здесь типчаково-ковыльная растительность, даже на массивах, расположенных на южных участках. Суглинистые и глинистые почвы, как правило, более засолены, солонцеваты. Соответственно, там господствуют солянковая растительность и различные виды полыни. По долинам рек и местам выхода грунтовых вод приурочена древесная растительность – тополь, береза, осина, тамарикс, по мелкосопочнику – сосна. По дельтам рек и высохшим руслам растут саксаульники.

11.1 Каштановые почвы

Зональными почвами являются каштановые (тип) с подтипами темно-каштановых и каштановых (я называю их по-старому средне-каштановыми). Особенности каштановых почв:

1. Относительно небольшое содержание гумуса в А = 2,5-5,5%.
2. Небольшая мощность гумусового горизонта - 25-45 см.
3. Непромывной тип водного режима и соответственно неглубокое промачивание почвенной толщи до 100 см, иногда до 150 см.
4. Типичный солевой профиль – карбонаты (с 30-40 см) – гипс (100-150 см) – легкорастворимые соли (150-200 см).
5. Наложение процесса солонцеватости в профиле, с возрастанием степени солонцеватости с севера на юг.

6. Связь солонцеватости с элементами рельефа – нижние части склонов, понижения, где идет концентрация л/р солей и гранулометрическим составом – тяжелые почвы больше подвержены солонцеватости, чем легкие.

7. Морфологическая формула А-15-АВ (А+В1)-45 (25)- В1 –В2 –ВСк-Ск-Сгипс.

8. Соотношение Сгк:Сфк = 1.

9. Емкость поглощения = 20-30 мг-экв на 100 г почвы.

10. РН нейтральная и слабощелочная.

11. По валовому составу и илистой фракции профиль недифференцирован, дифференциация идет по выносу л/р солей и карбонатов.

По новой классификации почв России (2004) подтип темно каштановых почв выделяют на правах подтипа в типе черноземов текстурно-карбонатных. Строение профиля: АУ-САТ-Сса, где АУ- темно-гумусовый, САТ- текстурно-карбонатный, Сса- карбонатная почвообразующая порода.

Подтипы каштановых и светло-каштановых почв выделяют на правах типа каштановых -АJ-ВМК-САТ-Сса в отделе аккумулятивно-карбонатных малогумусных почв, где АJ- серо-гумусовый горизонт; ВМК-ксерометаморфический горизонт; САТ- текстурно-карбонатный горизонт; Сса-карбонатная почвообразующая порода [7, 8].

Тип имеет два подтипа: темно-каштановые и средне-каштановые. Критерием их выделения служит содержание гумуса – 2,5-3,5 % в средне- и 3,5-5% в темно-каштановых почвах.

Подразделение на роды - обычные, глубоковскипающие, солончаковые, солонцеватые, остаточно-солонцеватые, слитые, неполноразвитые, малоразвитые, фосфоритные и т.д.

По мощности А+В1 выделяются виды - мощные (более 50 см), среднемощные 35-50 см), маломощные 20-30 см и очень маломощные менее 20 см.

11.2 Светло-каштановые, бурье почвы полупустыни

Морфологический профиль светло-каштановых почв: Ао (корочка до 4 см) – А₁ – 15 - В₁ - 25-35 см – В₂к 55-65 см – ВСк – 70-90 см – Ск 100-110 – Сс –80-120 см. Гумуса содержится до 2,5-3,0 % в суглинистых разновидностях и до 2% в супесчаных. Реакция слабощелочная в верхних горизонтах и книзу – щелочная. ЕКО = 15-25 мг-экв./100 г почвы. Имеется поглощенный натрий до 3-15%. В солонцеватых светло-каштановых почвах наблюдается дифференциация ила и физической глины.

Бурые полупустынные почвы отличаются от светло-каштановых почв малой мощностью гумусового профиля и низким содержание гумуса – до 2%, что связано с минерализацией органического вещества. Морфологическая формула: А₁12-15 см- В₁ –30-35 см – В₂ 60-70 –ВС 8090 – С-100 см. Вскипание наблюдается с 15-20 см, либо с поверхности. На глубине 60-90 см встречается гипс и ниже легкорастворимые соли. Max карбонатов на глубине 30-40 см.

Гумуса содержится до 2%, он более равномерно распределен, чем в К1; ЕКО до 15-20 мг-экв./100, рН 7,6 в верхней части профиля и повышается до 8,2-8,8 книзу В. Имеется дифференциация илистой и глинистой фракции.

По мезопонижениям формируются лугово-бурые полупустынные почвы. В них более высокая гумусированность (3%), выщелоченность, имеются скопления легкорастворимых солей в профиле. Часто в профиле наблюдается присыпка кремнезема, признаки солонцеватости или даже осолождения.

Характерная черта полупустыни – чрезвычайно большая пестрота почвенного покрова. Распространены – комплексы почв. Основные компоненты – зональные почвы и автоморфные солонца. Зональные почвы занимают микроповышения, солонцы – микропонижения. Имеются сочетания – зональные почвы и + полугидроморфные. Также встречаются солончаки.

Основная часть полупустыни относится к фации теплых промерзающих. Лишь в мерзлотных котловинах Тувы формируются К1 и Сб длительно-промерзающие почвы. Здесь почвы имеют легкий гранулометрический состав, не засолены и несолонцеваты.

Выделяются провинции:

1. Прикаспийская К1 и Сб почв.
2. Южно-Казахстанская с К1 и Сб почвами от Мугоджар до подножий Алтая.

Ведущие отрасли народного хозяйства – овцеводство, коневодство, мясное животноводство. Пашня занимает до 2,6 % от всей площади. Земледелие было выборочным, очаговым. В условиях орошенного земледелия можно выращивать пшеницу, кукурузу, бахчевые культуры, зернобобовые.

Контрольные вопросы

1. Назовите провинциальные особенности почв каштановые почвы сухой степи.
2. Какие растительные сообщества преобладают в сухой степи?
3. Отметьте генезис, классификацию, строение, состав и свойства каштановых почв.
4. Назовите факторы, лимитирующие плодородие каштановых почв.
5. Какие диагностические признаки позволяют отличить бурые полупустынные почвы от светло-каштановых почв?

12 ЗАСОЛЕННЫЕ ПОЧВЫ. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

Засоленные почвы – почвы, содержащие в своем профиле легкорастворимые соли в токсичных для сух растений количествах. К ним относятся солончаки, солонцы, солоди. Распространены преимущественно в зоне сухих и пустынных степей, пустынях, иногда – в степной, лесостепной и таежно-лесной зоне.

Источники солей в почвах: солесодержащие породы, антропогенный источник, засоленные грунтовые воды, перенос солей ветром (в районах распространения соленых озер, солончаков и на морском побережье), биогенная аккумуляция (вынос растениями солей из глубоких горизонтов на поверхность), вулканическая деятельность (излияния солевых грязей).

12.1 Солончаки

Они очень сильно засоленные почвы с поверхности и по всему профилю. Сущность солончакового процесса – накопление солей в почве. Образуются при высоком залегании засоленных грунтовых вод в условиях выпотного режима, на засоленных породах, иногда – в результате приноса солей ветром, часто – вследствие неправильного орошения.

Содержание солей: сода (Na_2CO_3) - больше 0,5-0,6% от массы почвы, хлориды - больше 0,7-0,8 %, сульфаты - больше 1,4%.

При более низкой концентрации солей почвы относят к зональным солончаковым родам. Профиль слабо дифференцирован: А – гумусовый, В – переходный горизонт и С – почвообразующая порода.

По всему профилю – выцветы солей, часто в нижней части или по всему профилю заметны признаки оглеения (сизые пятна, охристые вкрапления).

Типы солончаков: гидроморфные, автоморфные.

Гидроморфные образуются при близком залегании высокоминерализованных грунтовых вод при выпотном водном режиме. Делятся на подтипы:

1. Типичные – соли по всему профилю, особенно высокая концентрация в верхней части. Образуются при близком залегании высокоминерализованных грунтовых вод.

2. Луговые – при близком залегании более слабоминерализованных грунтовых вод. Профиль лучше дифференцирован.

3. Соровые – в результате испарения мелководных соленых озер и русел древних рек. Растительности нет вообще, поверхность покрыта слоем соли.

4. Приморские – наиболее молодые образования морских отложений. На глубине 1-2 м – морская вода.

5. Вторичные – в результате неправильного орошения, приведшего к подъему грунтовых вод.

6. Мерзлотные – мерзлотный горизонт на небольшой глубине, служащий водоупором. Очень сильно засолены верхний горизонт или весь профиль.

7. Болотные при очень близком залегании грунтовых вод. Отмечается оглеение, иногда оторфовывание верхнего горизонта.

Автоморфные солончаки формируются на засоленных почвообразующих породах при глубоком залегании грунтовых вод. Материнские породы – чаще всего элювий и делювий древних отложений, морские засоленные породы четвертичного периода. Делятся на подтипы:

1. Остаточные (реликтовые) – на отложениях, засоление которых связано с предшествующей гидроморфной стадией.

2. Эолово – бугристые – в результате переноса солей ветром (навеянные подкустовые бугры сильнозасоленного материала).

3. Отакыренные – пустынные.

Делятся на роды по составу солей (устанавливают по соотношению анионов и катионов в водной вытяжке). Чаще всего – хлоридно-сульфатные, натриевые. Содовые – в основном в степной и лесостепной зонах.

По морфологии поверхностного горизонта подразделяют: корковые, пухлые, мокрые, черные.

По характеру распределения солей подразделяются на виды: поверхностные, глубокопрофильные.

Характерная особенность – равномерное распределение илистых частиц, кремния и полуторных окислов, pH засоленных нейтральными солями 7,3-7,5, содовых 9-11. Имеют карбонаты с поверхности [7, 8].

Соли высокогигроскопичны, т.е. снижается количество доступной растениям влаги и элементов минерального питания. Чем легче соли проникают в растения, тем выше их токсичность (сульфаты < хлориды < сода).

Освоение солончаков возможно при проведении сложной мелиорации, например, промывки (часто с одновременным возделыванием риса на фоне глубокого дренажа. Поливные воды только пресные. Существует опасность подъема грунтовых вод при переливе и как следствие – вторичное засоление). Предупредить вторичное засоление – посадка древесной растительности (много воды расходуется на транспирацию, => уровень грунтовых вод понижается), либо покрыть дно оросительных каналов водонепроницаемым материалом.

12.2 Солонцы

Они содержат в поглощенном состоянии большое количество обменного натрия, а иногда и магния в иллювиальном горизонте В.

Приурочены к территориям с солевыми аккумуляциями, подверженными колебательным процессам засоления/рассоления.

Главный фактор и причина солонцеватости – присутствие в почве обменного натрия. По Гедройцу, солонцы образовались при рассолении солончаков, засоленных нейтральными солями натрия. Натрий вытесняет из ППК другие ионы (т.к. его много), насыщенные натрием почвенные частицы теряют агрегатное состояние из-за высокой гидратации иона Na. Резко возрастает растворимость органических и минеральных соединений вследствие появления щелочной реакции (гидролиз минералов и обменная реакция между Na из ППК и кальцием углекислых солей почвенного раствора).

Подщелачивание раствора ведет к дальнейшему диспергированию коллоидов, которые из-за большой подвижности выщелачиваются из верхнего горизонта и на некоторой глубине превращаются в гели, образуя иллювиальный (солонцовый) горизонт.

Для образования солонцов из солончаков необходима периодическая смена процессов засоления и рассоления (рассоление: удаление растворимых солей, образование соды, диспергирование и вынос почвенных частиц вниз по профилю). Солонцы образуются только при соотношении $\text{Na}/(\text{Ca}+\text{Mg}) >= 4$.

Вильямс – биологическая теория развития солонцов: степная и полупустынная растительность выносит на поверхность большое количество солей, в т.ч. соды.

Если источником Na является сода (выветривание магматических и осадочных пород, содержащих Na, который реагирует с углекислотой почвы), солонцы возникают, минуя стадию солончаков.

По направленности солонцовых процессов выделяют солонцы: реликтовые с очень низким содержанием обменного Na и глубоколежащим солонцовым горизонтом, остаточные (малонатриевые), с близким залеганием солей, с тенденцией к рассолонцеванию, но с близким залеганием солевых горизонтов.

Лимитирующие факторы свойств почв для растений: обменные Na и Mg, высокая щелочность почвы, засоленность, плохие физические свойства солонцового горизонта.

Типы солонцов:

1. Автоморфные (степные) – в условиях глубокого залегания грунтовых вод, вследствие выхода засоленных пород. Преобладает хлоридно-сульфатный тип засоления.

2. Полугидроморфные (лугово-степные) – на первой и второй надпойменных террасах, в понижениях в условиях грунтового или смешанного питания.

3. Гидроморфные (луговые, лугово-болотные, луговые мерзлотные) – в поймах рек, понижениях. Луговые – при высоком залегании грунтовых вод. Лугово-болотные – высокие грунтовые воды + избыточное поверхностное увлажнение.

4. Луговые мерзлотные – при близком залегании многолетней мерзлоты.

Подтипы по зональному признаку (черноземные, каштановые и т.д.)

Роды выделяются по химизму (содовые, смешанные, нейтральные и т.д.), по глубине засоления (верхняя граница солевых выделений): солончаковые – соли на глубине 5 – 30 см, высокосолончаковые – 30-50 см, солончаковые – 50-100 см, глубокосолончаковые – 100-150 см, несолончаковые (глубокозасоленные) – 150-200 см.

По степени засоления: солонцы-солончаки, сильнозасоленные, среднезасоленные, слабозасоленные, незасоленные.

По глубине залегания карбонатов и гипса: высококарбонатные – выше 40 см, глубококарбонатные – ниже 40 см, высокогипсовые – выше 40 см, глубокогипсовые – ниже 40 см.

Виды выделяются по мощности надсолонцового горизонта: корковые (до 3 см), мелкие (3-10 см), средние (10-18 см), глубокие (более 18 см), по содержанию поглощенного Na в солонцовом горизонте, по степени осолождения.

По структуре в солонцовом горизонте В: столбчатые, ореховатые, призматические, глыбистые.

Профиль резко дифференцирован. Гумусовый горизонт более легкий, иллювиальный – очень плотный и тяжелый. Плохие водно-физические и физико-механические свойства. В сухом состоянии очень плотные и твердые, влажные – вязкие, липкие. Водопроницаемость низкая, количество влаги, недоступной растениям высокое.

Коренное улучшение возможно: гипсование, внесение железа, серной кислоты, трехъярусная или плантажная вспашка, при мелких пятнах – землевание (нагребание на солонцы плодородного слоя скреперами).

12.3 Солоди

Они распространены в лесостепи, степи, сухой степи, полупустыне. Повсеместно приурочены к понижениям. По Гедройцу, образуются из солонцов путем их деградации в результате замещения обменного натрия на водород. В условиях щелочной реакции, возникающей из-за взаимодействия освобожденного Na с углекислотой, происходит разрушение ППК. Характерный признак солодей – наличие аморфной кремнекислоты, образующейся в результате некоторого распада аллюмосиликатов под воздействием щелочных растворов. Свободная кремнекислота может образоваться как при рассолении солонцов, так и при периодическом воздействии на незасоленную почву слабых растворов натриевых солей. В последнем случае профиль сначала осолонцовывается, потом нисходящие токи воды интенсивно промывают почву и выносят продукты щелочного гидролиза. Кремнекислота может накапливаться и биогенным путем (развитие диатомей).

Временный анаэробиоз способствует образованию активных органических кислот и подвижных форм Fe и Mn, что способствует выносу элементов из вышележащих горизонтов.

Профиль резко дифференцирован:

- A₀ – подстилка или дернина;
- A₁ – гумусовый;
- A₂ – осолоделый, белесый, плитчатый или слоевато-чешуйчатый с железо-марганцевыми конкрециями или ржавыми пятнами;
- A_{2B} – переходный, неоднородно окрашенный бурый с белесыми пятнами, уплотненный, плитчато – ореховатый;
- В – иллювиальный, может подразделяться на 2-3 подгоризонта, темно-бурый, ореховато-призмовидный, с отчетливой лакировкой и присыпкой SiO₂ на гранях, плотный, вязкий.

Классифицируются на подтипы:

- Лугово-степные – в понижениях с хорошим травяным покровом. А1 слабо выражен. Похожи профилем на дерново-подзолистую почву.
- Луговые – в понижениях типа лиманов с хорошим травяным покровом. Выражено оглеение.
- Лугово-болотные (торфянистые) – в четко выраженных понижениях под лугово-болотной растительностью при высоком стоянии грунтовых вод. Выражены оторфованная дернина, торфянистый горизонт, дерновый, осоложденный оглеенный, иллювиальный. По всему профилю сильное оглеение.

На роды выделяются с учетом остаточных признаков солонцеватости и засоления: незасоленные, бескарбонатные, несолонцеватые, солонцеватые, солончаковатые.

Луговые и лугово-степные солоди делятся на виды по степени выраженности оглеения (глеевые и глееватые). По степени задерненности (слабо-, средне- и глубокозадерненные), по содержанию гумуса в дерновом горизонте (мало-, средне-, высокогумусные). Среди лугово-болотных – торфянисто-глеевые и торфяно-глеевые.

Низкое естественное плодородие. Необходимо внесение органических и минеральных удобрений. Часто имеют кислую реакцию в верхних горизонтах – желательно известкование. Глубокое рыхление благотворно влияет на плохие водно-физические свойства солодей (пылеватость, бесструктурность, слабая водопроницаемость, высокая плотность). Использование ограничено из-за рельефа (в западинах, долго переувлажнены). Если расположены мелкими пятнами – возможно землевание.

Контрольные вопросы

1. Назовите стадии рассоления засоленных почв по К.К. Гедройцу.
2. Какие почвы имеют в ППК повышенное содержание поглощенного натрия?
3. Какой диагностический горизонт у солодей имеет внешнее сходство с подзолистым горизонтом?
4. Назовите основные типы солончаков?
5. Какой тип структуры в солонцовом горизонте?

13 КОРИЧНЕВЫЕ И СЕРО_КОРИЧНЕВЫЕ ПОЧВЫ СУХИХ ЛЕСОВ И КУСТАРНИКОВЫХ СТЕПЕЙ

В пределах южнотаежных лесов выделяются две горные провинции: Хибинская и Уральская.

Провинция Хибинская сложена массивно-кристаллическими породами архейского протерозойского возраста. Породы кислого, основного и ультраосновного характера. Имеются моренные отложения. Горные почвы имеют вертикальную зональность.

Уральские горы сложены осадочными породами, они чередуются включениями эфузивов и интрузивов ультраосновных пород. Центральный массив гор сложен метаморфизованными породами - преимущественно сланцами. На фоне вертикальной зональности здесь проявляется роль пород. Горные глееподзолистые почвы занимают высоты, горные бурые лесные кислые грубогумусные почвы в центральной части и горные дерново-подзолистые почвы – в нижнем поясе.

Северные склоны Крымских гор и центральный Кавказ распространены лугово-буро-черноземный тип, который характеризуется появлением ниже горно-луговых и горно-лесных бурых почв, горно-лесных серых почв и горных черноземов.

На южный склоне Крымских гор и Малого Кавказа в нижнем ярусе формируются горные коричневые почвы -лугово-буро-коричневый тип структуры.

13.1 Коричневые почвы

К типу коричневых почв относятся насыщенные нейтральные почвы с недифференцированным профилем. Профиль имеет коричневые тона, сильно оглиниен, карбонатный в средней части.

Морфологическая формула имеет вид:

А-Вт-Сса, где А – гумусово-аккумулятивный горизонт, Вт – уплотненный метаморфический горизонт, Сса – светлая карбонатная порода. Переходы между горизонтами постепенные [7, 8].

Впервые описаны и названы С.А. Захаровым (1924) на Кавказе. Затем описаны были в Испании Ф.Д. Вийяр (1937) под названием ксеросиалитных почв. Позднее В. Кубиена (1948) предложил назвать бурыми средиземноморскими.

И.П. Герасимов (1949) предложил их выделять на уровне самостоятельного типа под названием коричневых субтропических почв лесов и кустарников.

Коричневые почвы формируются в зонах ксерофильных низкорослых жестколистных лесов и кустарников субтропического и тропического поясов.

Они также формируются в наиболее теплых районах суббореального пояса (например, Кавказ, Средняя Азия).

Коричневые почвы формируются в условиях средиземноморского климата: здесь жаркое сухое лето, средняя t самого теплого месяца 20-24 гр. С,

зима теплая, короткая и влажная, температура января от 10 до минус 3 гр. С. Почвы, как правило, не промерзают. Осадки варьируют в пределах 400-800м.

Коричневые почвы, как правило, формируются в горных областях. Породами служат различные отложения от лессовидных суглинков до элювия и делювия массивно-кристаллических и осадочных пород. Почвенно-грунтовые лежат глубоко и на процесс почвообразования не оказывают существенного влияния.

Распространены на южной Европе (Пиренеи, Южная и Северной Африка, Центральная Америка, Юго-Западная Австралия, Южная Азия). На территории б. СССР встречаются на Крыме, Кавказе и Тянь-Шаньской горной системе. Естественная растительность ксерофильные дубовые, дубово-грабовые и плодовые леса.

Биологический круговорот дубово-грабинникового леса на коричневой почве характеризуется следующими показателями (М.В. Твалавадзе, 1983): живая фитомасса - 1300 ц/га, в том числе подземная масса - 300ц/га. Ежегодный прирост достигает 110 ц/га, зольные элементы потребляют до 350 кг\га, и 110 кг/га азота. С опадом ежегодно поступает до 250 кг/га азота и зольных элементов питания. Больше всего кальция, затем кремния, азота и калия. Для полного разложения требуется до 5 лет.

Коричневые почвы имеют высокую биологическую активность. Периодически микробиологические и ферментативная деятельность протекает весьма интенсивно. Численность микроорганизмов достигает до 40 млн./г почвы.

Коричневые почвы по валовому химическому составу не имеют дифференциации. Но одновременно наблюдается текстурная дифференциация за счет внутрипочвенного оглинивания, максимум его находится в средней части профиля.

Коричневые почвы богаты гумусом, наличие сухого и жаркого периода обуславливает полимеризацию и закрепление гумуса, его содержание равно - 5-10%. Убывание по профилю постепенное. Состав гумуса гуматный, реже фульватный - Сгк:Сфк = 0,7-2, С:N = 9-11. Именно эти особенности являются отличительной черной от бурых лесных почв.

Реакция Среды от нейтральной до щелочной., вниз по профилю щелочность возрастает. ЕКО = 25-40 мг-экв. на 100 г почвы. Среди катионов преобладает кальций.

Профиль лишен легкорастворимых солей и гипса, что является отличительной чертой этих почв от каштанового типа. Профиль содержит максимум карбонатов в средней части профиля.

Гидротермические условия способствуют внутрипочвенному химическому выветриванию первичных минералов до образования вторичных глинистых. Продукты выветривания остаются на месте, преобладают монтмориллонит и гидрослюды.

Водно-физические свойства достаточно благоприятны, Плотность достигает наивысших значений в гор. Вм. Общая порозность - 40-52%.

Влажность завядания колеблется от 15 до 25%, наименьшая влагоемкость до 30-45%.

Коричневые почвы имеют три подтипа: выщелоченные, типичные и карбонатные. Они также делятся на подтипы: субтропические непромерзающие, очень теплые периодически промерзающие, очень теплые кратковременно промерзающие.

Коричневые выщелоченные почвы развиваются на наиболее увлажненных территориях под дубовыми и грабово-дубовыми лесами. Главная особенность коричневых выщелоченных почв - бескарбонатность гумусового и метаморфического горизонта и сильная оглиненность этого метаморфического горизонта. Гумусовый горизонт до 50-70 см. Содержание гумуса в нем колеблется до 4-8%. Вскапание с 80 см. В бескарбонатных горизонтах pH варьирует в нейтральном интервале 6,5-7,2.

Коричневые типичные формируются под низкорослыми дубовыми лесами с богатым подлеском из грабинника, алычи, терновника, и других ксерофильных кустарников. В южной Европе и Северной Африке господствует пробковый дуб, лавр, плодовые деревья. Они отличаются карбонатным метаморфическим горизонтом, менее выраженной оглиненностью профиля, профиль имеет слабощелочную реакцию от 7,0-7,2 до 8,0-8,2.

Коричневые карбонатные приурочены к наиболее аридным районам коричневых почв, и они ближе к типам каштановых, серо-коричневых почв и сероземов. Формируются под низкорослыми лесами и зарослями кустарника и кустарниками степями. Профиль карбонатный, горизонт Bt слабо оглинен. Реакция профиля слабощелочная - 7,5-8,2. Карбонаты увеличиваются к горизонту максимального скопления - до 10-15%, окраска горизонта - мраморовидная.

Выделяются виды по гумусированности.

Характерная особенность - рубефикация. Она обуславливает коричневую окраску, материалом служит дегидратированное железо, образующее пленку вокруг частиц. Процесс рубефикации выражен отчетливо в горизонте Bt.

Коричневые почвы — это почвы гор до 800 м на уровне моря. Выше них формируются буроватые почвы, ниже в зависимости от расположения переходят в сероземы, иногда в черноземы (Крым), бурые субаридные полупустынные почвы (тропики, субтропики).

Коричневые почвы имеют высокое потенциальное плодородие, возделываются зерновые, много виноградников, цитрусовых, плантаций, плантаций маслин.

Охрана почв для коричневых почв наиболее острыя проблема. В Греции до 90% почв подвержено эрозии.

13.2 Серо-коричневые почвы

Серо-коричневые почвы — это недифференцированные оглиненные карбонатные почвы с изогумусовым малогумусным профилем. По свойствам и морфологическому строению они представляют переходную стадию между

коричневыми и сероземами. Формируются под сухими часто кустарниковыми субтропическими степями.

Впервые эти почвы исследовал С.А. Захаров (1926, 1929) в Закавказье. Он назвал эти почвы бурыми и каштановыми почвами. Исследования А.Н. Розанова (Сероземы Средней Азии, 1951) показали существенные отличия между почвами сухих степей субтропиков и суббореального пояса, и он предложил термин Серо-коричневые почвы. Эти почвы исследовались почвоведами Закавказья и Средней Азии – М.Н. Сабашвили, М.Э. Салаев, Э.К. Накайдзе, А.А. Соколов и др.

Почвы распространены в Евразии и Африке и занимают 32 млн. га.

Экология серо-коричневых почв. Серо-коричневые почвы формируются в сухих субтропиках. Средняя годовая температура 11-14 градусов, температура января – от 0 до 20°, температура самого теплого месяца – 20-25°. Сумма активных температур – 3500-4500°, годовое количество осадков – 250-520 мм. Коэффициент увлажнения – 0,4-0,6.

Это почвы равнин, предгорий и низкогорий. Почвообразующие породы – пролювий, делювий, элювиально-делювиальные отложения. Химический и минералогический состав разнообразен.

Растительность сухостепная: полынно-эфемерово-злаковая с примесью колючих кустарников. Среди злаков преобладает бородач. В наиболее засушливой части распространены эфемерово-солянково-полынные ассоциации (сообщества).

Серо-коричневые почвы имеют следующее сочетание генетических горизонтов:

- Aca –25 – Bmca –80- Bsam – 100 – Bca - C са иногда засоленная и гипсоносная.
- Aca – коричнево-серый, у целинных почв верхняя часть имеет пластинчатую, нижняя комковатую структуру.
- Bmca – горизонт метаморфического оглинивания, серовато-коричневый, серовато-бурый, более утяжелен чем Aca, ореховато-глыбистый, карбонатные новообразования в виде плесени, прожилок.
- Bsam – горизонт максимального окарбоначивания, одновременно оглиниен, новообразования в виде пятен и конкреций.
- BC – переходный горизонт, карбонатный, иногда содержит легкорастворимые соли [7, 8].

Серо-коричневые почвы имеют недифференцированный профиль относительно SiO_2 и R_2O_3 . Однако они дифференцированы по содержанию карбонатов, ила за счет процессов внутрипочвенного оглинивания. Гумусовый профиль, растянутый содержание гумуса - 2-5% (1,5-3,5% на пашне), в горизонте B – 1-1,5%. Количество гуминовых и фульвокислот одинаковое. В составе гумуса много негидролизуемого (нерастворимого) остатка (65-75%). C:N = 7-9. Емкость поглощения высокая 35-40 мг-экв. в составе преобладает Ca. Реакция среды слабощелочная, но не выше 8,5. В горизонте Bca (max) карбонаты достигают до 20-30%. Гипс и легкорастворимые соли появляются в горизонте BC и породе.

Профиль дифференцирован относительно ила, но недифференцирован по количеству кремнезема и полуторных окислов.

В илистой фракции преобладает монтмориллонит, гидрослюды имеются. Каолинита мало, встречаются первичные минералы (предгорья).

Водно-физические свойства удовлетворительные.

Классификация серо-коричневых почв. По степени гумусированности выделяются подтипы: серо-коричневые темные, серо-коричневые обыкновенные и серо-коричневые светлые.

Встречаются роды: обычные, солонцеватые, солончаковатые, гипсоносные, галечниковые.

А.Н. Розанов считает, что серо-коричневые почвы – продукт современных биоклиматических условий. Э.К. Накайдзе (1979) опираясь на палеоботанические данные пыльцевого анализа, считает, что серо-коричневые почвы прошли стадии. Лесного почвообразования по типу коричневых почв. Именно в то время произошли сильные изменения метаморфизации, процессы оглинивания профиля, которые привели к дифференциации профиля по содержанию ила. Эти процессы происходят и в настоящее время, но в ослабленной форме.

Водный режим непромывной. Почвы живут в условиях резкого дефицита влаги, растительные остатки минерализуются полностью. Наблюдается передвижение влаги по профилю: весной преобладают нисходящие потоки, летом – восходящие. Это означает продукты почвообразования (растворимые) мигрируют. За счет миграции такой поддерживается процесс осолонцевания почв.

Сельскохозяйственное использование. Потенциальное плодородие высокое, интенсивное использование ограничено из-за недостатка влаги. Теплообеспеченность позволяет выращивать хлопчатник, виноград, другие ценные культуры при орошении. На темных серо-коричневых почвах (подтип) развито богарное земледелие с набором зерновых культур. Качество зерна высокое. Почвы также представляют высокопродуктивные пастбища.

Контрольные вопросы

1. С чем связан процесс рубефикации?
2. На какие три подтипа делятся коричневые почвы?
3. Назовите основные элементарные почвенные процессы коричневых почв?
4. Каковы особенности факторов почвообразования коричневых почв?
5. В чем отличительная особенность химического состава серо-коричневых почв?

14 СЕРО-БУРЫЕ ПОЧВЫ ПУСТЫНИ. ТАКЫРЫ И ТАКЫРОВИДНЫЕ ПОЧВЫ

Зона расположена между Каспием и предгорьями Тянь-Шаня. Южная граница проходит по Кара-Богаз-Голу – южное побережье Арала – Хребет Карагату. Такое деление условное. Южнее проходит пустынная зона субтропическая.

Климат очень континентальный, сухой. Сумма осадков от 80-до 180-200 мм. Здесь осадки в основном выпадают весной, несколько меньше зимой. Очень мало осадков летом и осенью. Температура января - 2-5⁰ на западе, - 5-15⁰ - на востоке. Озеро Балхаш и Арал зимой скованы льдом. Температура июля – 23-27⁰. Продолжительность вегетационного периода – 164-205 дней. Сумма температур выше 10⁰ – 3000-4200⁰. Испаряемость – 750-1050 мм. Ку – меньше 0,12. В условиях пустыни преобладает физическое выветривание, соответственно почвообразующие породы имеют легкий гранулометрический состав. Кругом с востока и юга окружают горы. Мелкозем гор имеет более тяжелый гранулометрический состав. Сухость климата определяет геохимическую особенность территории. Благодаря этому продукты древних кор выветривания сохранились. Поэтому отложения имеют высокую гипсоносность, а в бессточных понижениях широко распространены сульфатное и хлоридное засоление. Здесь даже засолены элювии горных пород. Растительность характеризуется ксерофильностью (сокращение листовой поверхности) и суккулентностью.

Пустыни бывают каменистые, песчаные, глинистые и солончаковые. Каменистые пустыни – гаммады занимают древние плато и останцовые возвышенности, покрыты полынно-солянковой полукустарниковой растительностью. Эфемеры развиты слабо. Песчаные пустыни более богаты растительностью и животным миром. Они лучше усваивают атмосферные осадки. В составе травостоя преобладают эфемеры и эфемероиды. Распространены – песчаная осока, мятыник луковичный, песчаные овсы, песчаная акация, белый саксаул. Глинистые пустыни наиболее бедны и почти безжизненны. Из-за низкой водопроницаемости они почти лишены высшей растительности, либо заселены водорослями, лишайниками, иногда куртинками солянок. Поверхность покрыта полигональными трещинами – такыры и такыровидные почвы.

В этой зоне выделяются серо-бурые почвы, такыровидные почвы и песчаные пустынные. Когда-то серо-бурые почвы рассматривались вместе с сероземами предгорными. Исследования Горбунова, Кимберга, Шувалова, Лобовой позволили эти почвы диагностировать в самостоятельные типы.

Серо-бурые почвы занимают каменистые пустыни, формируются на породах с включениями скелета (камней, щебня). На некоторой глубине они подстилаются плотными породами, либо галечником, что им придает особую ксероморфность. Растительность полукустарнички – боялыч. Формула: Ао (корка) - 4-7 см – А (слоеватый подкорковый) - 9-12 см- В – 40-50 (коричневый, бурый, плотный, с белоглазкой) – ВС – гипсоносный, часто ниже засоленный.

Максимум карбонатов находится в верхней части в корке. Иногда два максимума в корке и горизонт В [7, 8].

Часто гипс встречается в шестоватой, губчатой форме. Многие считают этот гипс продуктом прошлых лет, то есть реликтовым и считают, что они аккумулировались в условиях близкого залегания грунтовых вод. Именно второй максимум карбонатов на глубине 40-50 см также считается реликтовым продуктом, продуктов влажного голоцен (4-6 тыс лет тому назад).

В долинах рек распространены гидроморфные почвы – луговые, болотные, солончаки. Такие же почвы имеют место в сазовой полосе, что имеет место на переходе подгорной равнины в плоскую равнину пустынь.

В пустынной зоне выделяются две провинции – Арабо-Каспийская и Арабо-Балхашская.

Зона малокарбонатных сероземов предгорной полупустыни. Зона окаймляет с севера Тянь-Шаньские горы и занимает нижнюю часть предгорной равнины. Территория отличается от пустыни, менее засушлива, и континентальна. Фактически – это первая ступень вертикальной зональности.

Охватывает подгорные равнины Северного Тянь-Шаня (Каратай, Киргизский, Заилийский Алатау, Кетмень) пределах Республики Казахстан, Киргизия. Рельеф с абсолютными отметками - 350-400 – 1000-1200 м. Почвообразующие породы пролювиальные и аллювиальные отложения с чехлом лесса. Лессовидные отложения и лессы подстилаются галечниками.

Количество осадков более 300 мм. Они представлены тремя подтипами: сероземы светлые, сероземы обыкновенные (типичные) и сероземы темные (иногда выделяют). Малокарбонатные сероземы имеют небольшое количество карбонатов в отличие от южных сероземов, распространенных в условиях более теплого региона Чимкента (субтропической зоны). Небольшое содержание карбонатов связано с холодным периодом весной и осенью, когда выпадают осадки, вызывающие выщелачивание почв от карбонатов.

Развивается орошающее и богарное земледелие. Возделываются сахарная свекла, табак, рис, пшеница, кукуруза, бахчи, развито садоводство и виноградарство. В пригородных районах – овощеводство. Развиваются овцеводство и мясо-молочное животноводство.

Серо-бурые почвы – это почвы суббореальных и субтропических пустынь. Структуру почвенного профиля представляют пористая корочка, слоеватый подкорковый горизонт, серия карбонатного, гипсоносного горизонтов. На уровне типа впервые были выделены И.П. Герасимовым. До этого они рассматривались на уровне подтипа типа сероземов: «структурные сероземы», кыровые сероземы, гипсоносные сероземы, примитивные сероземы.

В исследование серо-бурых почв внесли большой вклад С.А. Шувалов (1949), Е.В. Лобова (1960), Н.Г. Минашина (1974). Также велик вклад казахстанских ученых - Д.М. Стороженко, К.Ш. Фаизов, Е.У. Джамалбеков. Эти почвы исключительно имеют распространение в Азии - 150,2 млн. га.

Климат пустынь сухой, континентальный, осадки составляют до 80-100 мм, испаряемость достигает до 1500мм. Ку = <0,1. На фоне длительных сухих периодов имеются краткосрочные периоды сравнительно высокого

увлажнения, когда наблюдается бурная вспышка растений, микроорганизмов, биохимических процессов и выветривания. Эти периоды бывают весной и зимой. Летом осадки почти отсутствуют.

Серо-бурые почвы распространены на древних равнинах - Устьурт, Бетпак-дала, Мангышлақ, подгорные равнины Средней и Центральной Азии. Почвообразующими породами служат элювий и делювий глин, песчаников, мергелей, известняков, магматических пород. Эти отложения иногда перекрываются лессовидными суглинками и супесями. Растительный покров изрежен. Представлена галофитными и ксерофильными солянковыми полукустарниками с глубокой корневой системой. Весной развиваются эфемеры, эфемероиды.

Биомасса низкая, по данным Л.Е. Родина, Н.И. Базилевич (1965) она составляет 43 ц/га, из них зеленые части 1,3 ц/га. Опад равен 12 ц/га. В зависимости от растительных ассоциаций количество вовлекаемых зольных элементов различается в 3-4 раза, в их составе преобладают - Na, Cl, S. Деятельность растений может способствовать засолению почв.

Строение профиля и свойства почв. Строение имеет формулу: K-E-Vca-BCsa-C, где K - палево-серая крупнопористая корочка мощностью до 2-3 см; E - палево-светло-серый, слоеватый горизонт, мощность 3-5 см; Vca - бурый или коричневый, призмовидно-комковатый, оглинистый, часто с белоглазкой мощностью 10-25 см; BCsa - буровато-желтый с выделениями легкорастворимых солей и гипса. Часто гипс встречается в форме шестоватой массы, друзи губок. Масса имеет красновато-желтые тона или белый цвет.

Профиль слабодифференцирован, кремнезем и полуторные окислы равномерно распределены по профилю. В верхнем горизонте содержание гумуса, а редко превышает 1%, чаще в пределах 0,5-0,7%, соотношение C:N небольшое - 3-5, что связано с высокой долей микробной массы (плазмы). Преобладают фульвокислоты, имеющие упрощенную структуру, связанные с полуторными окислами.

Емкость катионного обмена редко превышает 10 мг-экв/100г почвы. Преобладают кальций и магний. Содержание карбонатов в корочке достигает до 7-11%. Реакция щелочная по всему профилю.

Профиль серо-бурых почв содержит до 0,30% солей, что диагностирует как солочаковатые почвы. Часто выделяется гипсоносный горизонт с содержанием гипса до 30-60% ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Гипсоносный горизонт связан с древними почвами, молодые серо-бурые почвы не имеют такого горизонта.

Серо-бурые почвы имеют легкий (преимущественно) гранулометрический состав, преобладают тонкопесчаная и крупнопылеватая фракция. Как правило, поверхность защебнена, горизонт Vca имеет максимум ила.

В составе преобладают первичные минералы, так как преобладает физическое выветривание. В илистой фракции преобладают гидрослюды, затем смектиты, типичен полигорскит.

Серо-бурые почвы имеют неблагоприятные водно-физические свойства, обладают низкой водопроницаемостью.

Классификация серо-бурых пустынных почв. Серо-бурые почвы имеют три фациальных подтипа: очень теплые промерзающие, субтропические кратковременно промерзающие и субтропические жаркие непромерзающие. Выделяются следующие роды: обычные (солончаковые), гипсоносные (на глубине 50-70 см губчато-шестоватого гипса) солончаковые гипсоносные, такырно-солонцеватые, высокогипсоносные, промытые.

Генезис серо-бурых почв. Существуют две точки зрения. Одна из них рассматривает соответствие существующих условий (факторов) во времени в развитии почв. Вторая точка зрения считает, что ранее условия формирования были более влажными и гидроморфная фаза накопления карбонатов, легкорастворимых солей, оглинивания и ожелезнения профиля предшествовали современным процессам. Об этом свидетельствуют многотонные скопления гипса, дифференциация профиля по илу, наличие оглиненного горизонта Вс. Аридизация климата привела замедлению процессов миграции, превращения веществ.

В настоящее время почвообразовательный процесс охватывает небольшую толщу 20-30 см на суглинках, до 100 см на песках. Наиболее активно идущими процессами следует считать процессы коркообразования и формирования подкоркового слоеватого горизонта.

Морфологическая формула: A₁12-15 см - B₁ -30-35 см - B₂ 60-70 - BC 8090 - C-100 см. Вспашание наблюдается с 15-20 см, либо с поверхности. На глубине 60-90 см встречается гипс и ниже легкорастворимые соли. Максимум карбонатов на глубине 30-40 см [7, 8].

Песчаные пустыни - формируются на древнеаллювиальных песках, либо на перевеянных коренных песках. Наверху находится навеянный песчаный слой до 5-7 см. Корни растений слабо ветвятся из-за недостатка влаги. Содержат мало гумуса – до 0,7%. На некоторой глубине профиля 20-40 см имеет место покраснение – за счет потери влаги (дегидратации) окислов железа. Реакция слабощелочная.

Такыровидные пустынные почвы — это относительно молодые почвы древнеаллювиальных равнин. Они сформировались за счет опустынивания почв гидроморфного ряда (луговые, лугово-болотные). Второй путь появления такыровидных почв - зарастание высшей растительностью такыров. Такыровидные почвы встречаются вместе с такырами, солончаками остаточными.

Контрольные вопросы

1. Какие бывают пустыни?
2. Какие пустыни занимают серо-бурые почвы?
3. Назовите основные элементарные почвенные процессы серо-бурых почв.
4. Какие могут встречаться почвообразующие породы у серо-бурых почв?
5. Какой вид выветривания преобладает у серо-бурых почв?

15 ГИДРОМОРФНЫЕ ПОЧВЫ

Гидроморфные (гидрогенные) почвы формируются в условиях избыточного увлажнения. Различают плакоры – это возвышенные равнинные участки. Термин ввел в литературу Г.Н. Высоцкий (1909).

На плакорах формируются зональные почвенные типы. Плакоры положительные формы рельефа, в отличие от них имеются отрицательные формы рельефа. Гидроморфные почвы, как правило приурочены к отрицательным формам рельефа.

Избыточное увлажнение обусловливается за счет:

- близкого к поверхности стояния или периодического поднятия грунтовых вод – грунтово-водный гидроморфизм;
- поверхностного застоя атмосферных осадков из-за отсутствия оттока вниз (водоупор) или по склону – поверхностный или атмосферный гидроморфизм;
- из-за сочетания поверхностного и грунтово-водного гидроморфизма;
- периодического формирования верховодки из-за наличия водоупорных горизонтов (внутрипочвенный гидроморфизм);
- периодического затопления паводковыми водами речных поим (в сочетании близких грунтовых вод);
- постоянного водонасыщения почвенной толщи при затоплении территорий в плавнях, маршах, манграх, дельтах рек и побережий морей и озер;
- периодического длительного затопления почвы при культуре риса.

Итак, все гидроморфные почвы формируются либо при транзите, либо при аккумуляции воды. Соответственно вода всегда несет и растворенные вещества, и взвешенные вещества. Почва для них служит барьером. В гидроморфных почвах в гумидных районах аккумулируются органическое вещество, соединения кремния, железа, марганца, фосфора. В аридных регионах – известь, гипс, водорастворимые соли. Во всех случаях аккумулируются микроэлементы, радиоактивные изотопы. Накопление веществ также происходит в олиготрофных условиях (атмосферными осадками).

Оглеение – специфический почвенный процесс, характерен для гидроморфных почв. Термин был введен Н.Г. Высоцким (1905). Оглеение почвы – результат длительного переувлажнения почвенной массы в условиях анаэробазиса при низких значениях окислительно-восстановительного потенциала. Здесь аккумулируются закисные соединения – FeO, MnO, H₂S, CH₄, NxO. Идет накопление вивианита – гидрофосфата двухвалентного железа, глауконита, сульфида тяжелых металлов. Глеевый горизонт содержит метан, фосфин, сероводород, малоокисленные оксиды азота и углерода. Азот содержится в аммонийной форме, нитраты отсутствуют.

Микрозональность почвы обеспечивает (ризосфера, структура почвы) зоны окисления (охристые и ржавые пятна) и восстановления – оглеения (сизые, голубоватые, зеленоватые тона). В случае временного чередования

окислительных и восстановительных процессов наблюдается высокая конкреционность, отбеливание основной массы почвы и сегрегация соединений железа и марганца в конкрециях. Когда имеет место отток воды формируется глеево-элювиальный или псевдоглеевый горизонт.

Различают глеевые (отдельные пятна) и глеевые почвы (сплошной глеевый горизонт). Среди них выделяют:

- экзоглей (верхняя часть профиля, атмосферное увлажнение);
- эндоглей (нижняя часть профиля, грунтовые увлажнение);
- ортоглей (весь профиль, смешанное увлажнение);
- параглей (средняя часть профиля за счет внутриводного водоупора);
- криоглей (средняя часть, за счет криогенеза);
- амфиглей (средняя часть профиля, из-за выклинивания верховодки).

Систематика гидроморфных почв. Гидроморфные почвы встречаются во всех природных зонах, не формируют природный зональные единые группы.

Подводной и субаквальной стадии почвообразования характерны мангровые и маршевые почвы. На гидроморфной стадии выделяются аллювиальные (пойменные) и болотные почвы.

На мезогидроморфной стадии выделяются полуболотные, заболоченные и луговые почвы, где гидроморфизмом затронута лишь нижняя часть профиля.

Гидроморфный режим также формирует солончаки, солонцы, солоди, псевдоглеевые почвы, но они рассматриваются самостоятельно.

В данном разделе рассматриваются мангровые, маршевые, аллювиальные и болотные почвы. Мангровые почвы занимают океанические побережья тропического пояса и генезис их связан с приливами морскими, также занимают дельты рек данной зоны. Во время приливов морских они затапливаются различной высотой морской воды и соответственно четко дифференцируются по растительности.

С наиболее глубоким приливом морской воды (до 2-3 м) занимает ризофторовая мангровая. Корни древесных растений имеют мощные ходульные корни, они во время отливов обнажаются полостью. Они более высокие.

Далее ближе к берегу формируются деревья имеющие пневмотрофы – корневые вертикальные отростки, служащие для дыхания корней, они также обнажаются полностью во время отливов.

Третий пояс занимают низкорослые кустарниковые пальмы и болотные финики. Корневая система этих пальм находится уже в почвенной толще.

Для мангровых зарослей характерная обильная фауна – моллюски, крабы, другие ракообразные, многочисленные черви, мелкие рыбки, во время отливов они зарываются в ил.

Для мангровых почв характерна – периодическое (дважды в день) затопление; постоянная обводненность илистого грунта; постоянное высокое содержание солей, но концентрация солей меньше, чем в морской воде за счет

разбавления поступающих грунтовых пресных вод; постоянная высокая температура.

Почвы не имеют профиля, представлены лишь единым почвенным горизонтом – АС. АС – это сплошной ил, вязкий, темно-серую имеет окраску – соленая морская грязь. Для нее характерна интенсивная биотурбация (перемешивание) за счет интенсивной жизнедеятельности обильной фауны [7, 8].

Почва обогащена элементами минерального питания – много азота в аммиачной форме, фосфора, калия, кальция, магния, микроэлементов. Содержание органического вещества составляет 5-10%. Гумус имеет гуматный состав.

В почвенной толще господствуют восстановительная среда, присутствует всегда сероводород. Сульфиды металлов дают темную окраску в большей степени, чем органическое вещество. Реакция среды нейтральная, слабощелочная.

Мангровые почвы ценный земельный фонд для рисосеяния, особенно в районе дельт. Освоение мангровых почв простое, но трудоемкое. Мангровый лес отделяется от моря валом, мангры высыхают, лес погибает, сжигается, участок раскорчевывается и распахивается. Рис засевается с последующим затоплением дождевой водой. Отток грунтовых вод происходит, что быстро опресняет почву. После освоения изменяется водно-воздушный режим, сульфиды окисляются, pH падает до 3,5 (иногда до 2,5).

Маршевые почвы формируются на дельтовых плавнях, на побережьях морей и озер под тростниковой растительностью, включая папирус, лотос. Они формируются в boreальном, суббориальном и субтропическом поясах. Периодически подвержены воздействию приливных и нагонных вод. Различают пресные и солоноводные марши. Первые формируются вокруг пресных озер (озеро Виктория в Африке), вторые – морей и соленых озер. По мере приближения к морям плавни дельт имеют некоторую соленость – плавни Волги, Кубани, Дуная.

Маршевые почвы постоянно затоплены, профиль отсутствует и представлен горизонтом АС, обогащен гумусом, восстановленными соединениями. Освоение маршевых почв трудоемкое, при этом они постепенно эволюционируют в болотные, лугово-болотные, луговые почвы. По окраске иногда они переходят в кошачьи глины за счет соломенно-желтых пятен ярозита (сульфата железа) на сизом фоне оглеения. При освоении становятся кислыми, как мангровые почвы. Пример освоения польдеры Голландии.

Контрольные вопросы

1. Каковы основные причины избыточного гидроморфизма территории?
2. Назовите основные морфологические признаки глеевого процесса.
3. В каких природных зонах наибольшие площади гидроморфных почв?
4. Назовите условия формирования маршевых почв.
5. Как применяются в сельском хозяйстве мангровые почвы?

16 АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ ПОЧВЫ

Эти почвы формируются в условиях речных пойм и их террас. Поймы рек занимают 3% суши земного шара.

Пойменная терраса – самая низкая, самая молодая в системе террас речной долины, ежегодно заливается полой водой. Паводок зависит от питания рек. Снеготаяние, таяние ледников, муссонные осадки.

Пойменные почвы имеют тенденцию ежегодного роста вверх за счет оседания речного аллювия. Кроме того, на пойменные почвы постоянно оказывает действие грунтовые воды.

В пойме различают три части: прирусовая – она наиболее приподнята, иногда в литературе называется прирусловым валом, его ширина варьирует от 50 метров до нескольких километров у крупных рек; центральная часть, она наиболее широка, выровнена; притеррасное понижение. Все части поймы представлены слоистыми отложениями. Литологический состав их различается. Так, прирусловый вал сложен из отложений грубого аллювия, то есть иногда даже представлены песчано-галечниковыми отложениями, часто преобладают пески. В центральной части аллювий более тонкий, сложен суглинками с преобладанием пылеватых частиц. Притеррасное понижение занято болотной растительностью, она имеет высокие стебли, что снижает скорость потоков, и здесь оседают наиболее мелкие частицы – аллювий имеет глинистый гранулометрический состав.

Грунтовые воды на прирусловых валах лишь оказывают периодическое воздействие. В центральной части грунтовые воды затрагивают нижнюю часть профиля и формируют типичное гидроморфно-аккумулятивное почвообразование. Притеррасной части грунтовые воды лежат близко, выходя на поверхность.

Пойма является геохимическим барьером для многих веществ и соединений, приносимых грунтовыми водами с водораздельных участков. Из гумусовых вод здесь выпадают органические вещества и кремнезем, из железистых – оксиды железа и марганца, из гидрокарбонатных – известь и гипс, из соленых – гипс, сульфат и хлорид натрия.

В верхнем течении аллювий наиболее грубый, а грунтовые воды свободно дренируются руслом реки. В нижнем течении грунтовые воды часто не имеют оттока, а подпираются рекой. По мере движения вниз по течению наблюдается повышение концентрации минерализации и грунтовых вод, и речной воды.

Особое место занимают дельтовые области, особенно крупных рек. Площадь дельт имеет до десятка тысяч кв. км. Так, Волга имеет дельту с площадью 19 000 км², Обь – 4 000 км², Дунай – 5640 км², Аму-Дарья – 9 000 км². В дельте русло реки сильно мигрирует.

Для аллювиального процесса почвообразования характерны следующие черты:

➤ формирование аккумулятивной, переотложенной коры выветривания;

- накопительный, аккумулятивный баланс почвообразования – идет накопление гумуса глинистых минералов извести, Р, К, азота, железа, марганца, микроэлементов;
- поемный амфибиальный водный режим – периодическое затопление и постоянное участие грунтовых вод в почвообразовании;
- уравновешенный тепловой режим из-за высокой обводненности – летом прохладнее в аридных районах, зимой теплее – в северных;
- постоянное омолаживание почвы за счет привноса свежего аллювия и рост почвы вверх;
- развитие почвы с одновременным накоплением осадков и формированием материнской породы;
- гидроморфизм почв при условиях проточности грунтовых вод;
- преобладание окислительно-восстановительной обстановки в основной части поймы за счет насыщения вод кислородом;
- высокая биогенность среды на фоне высокой обеспеченности биогенными элементами питания.

Аллювиальные почвы делятся на три группы: аллювиальные дерновые почвы, аллювиальные луговые почвы и аллювиальные болотные почвы.

К первой группе относятся следующие типы:

Тип 1 – Аллювиальные дерновые кислые почвы (слоистые примитивные, слоистые, типичные, оподзоленные).

Тип 2 – Аллювиальные дерновые насыщенные почвы (слоистые примитивные, слоистые, типичные, остеиняющиеся).

Тип 3 – Аллювиальные дерновые карбонатные (опустынивающиеся).

Ко второй группе относятся следующие типы:

Тип 4 – Аллювиальные луговые кислые.

Тип 5 – Аллювиальные луговые насыщенные.

Тип 6 – Аллювиальные луговые карбонатные.

Тип 7 – Аллювиальные лугово-болотные.

К третьей группе относятся следующие типы:

Тип 8 – Аллювиальные иловато- пергнойноглеевые

Тип 9 – Аллювиальные иловато- торфяные.

Аллювиально-дерновые почвы. Эти почвы формируются на прирусловой части поймы. Они легкого механического состава. Они имеют профиль А-С. Гумуса 1-3%, до 15 мг-экв емкости поглощения. Связь с грунтовыми водами непостоянная. Молодые почвы поймы.

Аллювиальные луговые почвы поймы. Они формируются в центральной пойме, связь с грунтовыми водами почти постоянно, Богатая разнотравно-луговая растительность, профиль имеет формулу – А-АС-Сг. Высоко гумусированы, высокая обменная способность (до30 мг-экв). Обладают высоким плодородием, оно постоянно восстанавливается.

Аллювиальные болотные почвы. Аллювиальные болотные почвы – почвы притеческих понижений. Старичных понижений. Почвы заилены, профиль: А

(Т)-G [7, 8]. Болота низинного типа, богаты элементами питания. Грунтовые воды постоянно подпитывают.

При этом дерновые почвы формируются в условиях кратковременного увлажнения паводковыми водами, приурочены к прирусовой части поймы, имеют легкий гранулометрический состав, слоистое строение и без следов оглеения, бедны гумусом и поглощенными основаниями. Луговые почвы приурочены к центральной пойме, увлажнение грунтовыми и паводковыми водами, имеют суглинистый и глинистый гранулометрический состав. Болотные почвы развиваются в притеррасной пойме в условиях избыточного увлажнения.

По реакции и по плодородию аллювиальные почвы делятся на 3 группы: кислые, характеризующиеся ненасыщенностью основаниями, насыщенные основаниями, (нейтральные и слабокислые); карбонатные, имеющие слабощелочную реакцию.

16.1 Аллювиальные дерновые кислые

Распространены преимущественно в таежно-лесной зоне, в прирусовой пойме, в Республике Татарстан широкого распространения не имеет. Выделяются четыре подтипа:

- аллювиальные дерновые кислые слоистые примитивные;
- аллювиальные дерновые кислые слоистые;
- собственно аллювиальные дерновые кислые;
- аллювиальные дерновые кислые оподзоленные и 2 рода: обычные и галечниковые.

По содержанию гумуса делятся на виды: малогумусные (до 3%), среднегумусные (3- 5 %), многогумусные (более 5 %).

Морфологический профиль имеет вид:

$A_d - A_1 - B - C$, где A_d – дерновый горизонт, A_1 – гумусово-аккумулятивный, B – иллювиальный, C – почвообразующая порода.

16.2 Аллювиальные дерновые насыщенные

Тип делится на три подтипа: аллювиальные дерновые насыщенные слоистые примитивные, аллювиальные дерновые насыщенные слоистые, собственно аллювиальные дерновые насыщенные,

Аллювиальные дерновые насыщенные слоистые характеризуются ясновыраженной слоистостью почвообразующего аллювия, особенно при супесчано-глинистом гранулометрическом составе, заметное накопление гумуса в профиле, наличие признаков оглеения. Большей частью наблюдается вскипание от HCl по всему профилю. От примитивных к собственно аллювиальным дерновым насыщенным почвам происходит утяжеление гранулометрического состава, повышение степени гумусированности показателей плодородия.

По наличию карбонатов выделяются два рода: обычные и карбонатные. Разделение на виды проводится по содержанию гумуса: микрогумусные (< 2%), слабогумусные (2- 4%), малогумусные (4 - 7%), среднегумусные (7 - 9%), высокогумусные (> 9%).

Морфологический профиль имеет вид:
 A_d (A_{dk}) – A_1 (A_{1k}) – B (B_k) – C_k , A_d – дерновый горизонт, A_1 – гумусово-аккумулятивный, B (B_k) – иллювиально-карбонатный горизонт, C_k – почвообразующая порода с содержанием карбонатов

16.3 Аллювиальные луговые насыщенные

Плодородные почвы центральной зернистой поймы делятся на четыре подтипа по выраженности аллювиального процесса и гумусонакопления:

- аллювиальные луговые насыщенные слоистые примитивные;
- аллювиальные луговые насыщенные слоистые;
- собственно аллювиальные луговые насыщенные;
- аллювиальные луговые насыщенные темноцветные.

Деление на роды по содержанию карбонатов и химизму: обычные, карбонатные, солонцеватые, засоленные. Виды выделяются по содержанию гумуса, аналогично собственно аллювиальным дерновым насыщенным почвам.

16.4 Аллювиальные лугово-болотные

Подразделяется этот тип на два подтипа: собственно аллювиальные лугово-болотные (Абл) и аллювиальные лугово-болотные оторфованные A_{bl}^T . Профиль их состоит из следующих горизонтов: A_d – плотная дернина, Al_d – оглеенный гумусовый или торфяной, (A_t) горизонт, мокрый, мажущийся, с очень большим количеством ржавых пятен, B – буровато-сизоватый с большим количеством ржавых пятен и дробинок, C – глеевая грязно-сизая глина.

По химизму и степени засоления, а также степени разложенности органогенного горизонта выделяют роды:

- обычные, карбонатные, засоленные,
- торфяные (< 25%),
- перегнено-торфяные (25 - 45%),
- перегнайные (> 45%).

16.5 Аллювиальные болотные

Аллювиальные болотные почвы формируются в понижениях притеррасной поймы рек и крупных озер, растительность представлена черной ольхой или осоково-тростниковым сообществом. Для них характерна закочкаренность, сильная обводненность, заиленность и оглеенность профиля.

Выделен один подтип: аллювиальные болотные иловато-глеевые и два рода обычные и карбонатные.

16.6 Аллювиальные болотные иловато-торфяные

Формируются на тех же элементах рельефа и при таких же условиях, что и вышеописанный тип и потому эти два типа можно было бы объединить в один. Разделение на подтипы проводится в зависимости от степени заиления и интенсивности почвообразовательного процесса. Профиль имеет горизонты: A_0 (очес), T (торфяной с илом) и g – глеевый. Выделены два подтипа: аллювиальные болотные иловато – торфяно – глеевые и аллювиальные болотные иловато- торфяные. Роды выделяются обычные, некарбонатные, не

засоленные, карбонатные вскипают по всему профилю от HCl, нередко с ракушками, оруденелые – в глеевом горизонте много болотной руды в виде дробовин, бобовин. Эти почвы характеризуются повышенной зольностью, реакция среды нейтральная или щелочная, богаты элементами питания.

Разделение на виды проводится по мощности иловато-торфяного горизонта: аллювиальные болотные иловато-торфянисто-глеевые (мощность гор. Т до 30 см); аллювиальные болотные иловато-торфяные на глубоких торфах (> 100 см).

Задание

Составить профили местности поймы реки с нанесением почвенных таксонов.

Каждому элементу рельефа поймы реки, как правило, соответствуют определенные почвенные типы.

Построение профиля местности выполняется в следующем порядке:

1. Провести на карте профильную линию АБ; приложить к ней лист разграфленной бумаги и перенести на её край короткими черточками места пересечения горизонталей с профильной линией (выходы горизонталей).

2. На листе разграфленной бумаги слева у горизонтальных линий подписать высоты, соответствующие высотам горизонталей на карте, приняв условно промежутки между этими линиями за высоту сечения; от всех черточек (выходов горизонталей) опустить перпендикуляры до пересечения их с соответствующими по отметкам параллельными линиями и отметить полученные точки пересечения.

3. Соединить точки пересечения плавной кривой, которая и изобразить профиль местности.

Контрольные вопросы

1. Причины появления гидроморфизма почв?
2. Какой тип аллювиальных почв формируется в притеррасной части почвы?
3. какие черты почвообразования характерны для аллювиальных почв?
4. Каковы диагностические признаки процесса оглеения?
5. Места формирования мангровых и маршевых почв?

17 ПОЧВЫ СУБТРОПИКОВ И ТРОПИКОВ

Почвенный покров неоднороден из-за колебания особенностей геоморфологических признаков. Ведущие почвы — желтоземы и красноземы, формируются на предгорьях. Первые исследования принадлежат К.Д. Глинка, С.А. Захаров, Б.Б. Полынов, М.Н. Сабашвили, М.К. Дараселия. Почвы формируются на ферраллитном коре выветривания. Глубокое выветривание, глинистость, высокая порозность — это черты ферраллитной коры выветривания. Вторичные минералы — каолинит, гидрохлорит, встречается гидрослюдя, гиббсит.

Желтоземы распространены на расчлененных участках — это дренированные древние террасы, предгорные хребты. Почвы формируются на менее ферраллитизированном материале — субстрате. Желтая окраска связана с сильной гидратацией соединений железа. Почвообразующий материал желтоземов менее выветрелый.

Имеются горные провинции. Западно-Закавказская и Ленкоранская. Почвообразующими породами служат разнообразные продукты выветривания осадочных, метаморфических и массивно-кристаллических пород. По мере повышения высоты местности формируются — горные красноземы, горные желтоземы, горные лесные кислые почвы.

Субтропическая ксерофитно-лесная и кустарниково-лесная область коричневых и серо-коричневых почв.

Эта область преимущественно находится за пределами СНГ. В СНГ занимает центральную часть Закавказья.

В области выделяются зона коричневых и серо-коричневых сухих лесов и кустарников две горные провинции. Восточно-Закавказская и южно-Закавказская.

Зональными почвами на равнине являются коричневые и серо-коричневые почвы, аналоги каштановых почв и черноземов более холодного суббореального пояса. Породы разнообразны — лессов до элювия плотных пород. Климат переменно-влажный, зима влажная и мягкая, лето теплое и сухое. Осадки — 300-500 мм. Ку меньше единицы. Снежный покров фрагментарен во времени. Почвы не промерзают. Описывал впервые С.А. Захаров. В качестве самостоятельного типа выделил И.П. Герасимов.

Используются под виноградники, плодоводство, (айва, инжир, гранат, грецкий орех), табак, зерновые. Получают два урожая традиционных культур — зерновых. Требуется орошение, особенно под овощные культуры. Пашня занимает 20% от с/х угодий.

Горные провинции занимают восточную и южную часть Закавказья. Осадки 500-1000 мм, Ку — 0,33-1,0. В горных провинциях имеются черты субтропического и умеренной зоны (суббореальной) почвообразования. Об этом свидетельствует наличие черноземов, занимающих плоские плато. Говорят, что они имеют вторичное происхождение, что связано с вырубкой лесов, оstepнением почв [7, 8].

Наиболее мощным фактором почвообразования и выветривания горных пород, которые протекают совместно, взаимодействия друг с другом, является климат. Из климатических показателей ведущее место занимают теплообеспеченность и влагообеспеченность. При этом оптимальное сочетание их определяет интенсивность и скорость почвообразования. Результатом почвообразования являются почвы, а результатом выветривания кора выветривания.

В свое время Б.Б. Полынов установил следующие стадии развития коры выветривания:

- обломочная;
- обызвесткованная;
- сиаллитная насыщенная;
- сиаллитная ненасыщенная;
- аллитная.

Коры выветривания на современном уровне группируются по вещественному составу и выделяются следующие группы (они близки и детально относительно стадий Б.Б. Полынова):

- обломочные;
- засоленные;
- загипсованные;
- обызвесткованные;
- доломитизированные;
- сиаллитные насыщенные ($\text{SO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 > 2$); в обменном комплексе преобладают Ca, Mg, Na.
- сиаллитные ненасыщенные; ($\text{SO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 > 2$); в обменном комплексе преобладают H, Al;
- ферсиаллитные – ($\text{SO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 > 2$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 > \text{Al}_2\text{O}_3$);
- ферритные (ожелезненные), преобладает Fe_2O_3 ;
- альферитные ($\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 < 2$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 > \text{Al}_2\text{O}_3$);
- ферралитные ($\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 < 2$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 < \text{Al}_2\text{O}_3$);
- аллитные (бокситовые) – $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 < 2$ преобладание алюминия [7, 8].

Безусловно, в природе много переходных сложных систем (стадий). В приведенной схеме ведущими критериями являются - кремний, железо и алюминий. Их соотношение в основном определяет характер коры выветривания.

Кора выветривания служит субстратом для почвообразования, соответственно определенные соотношения элементов(окислов) в продуктах выветривания определяют ход почвообразования. Тем более факторы почвообразования и факторы выветривания во многом совпадают.

Фактически бореальном, полярном и суббореальном поясах окислы кремнема преобладают над полуторными окислами. По мере движения к субтропическому и тропическому поясам это соотношение изменяется, возрастает в одних случаях доля участия железа, в других случаях доля участия аллюминия.

17.1 Ферсиаллитные почвы

Ферсиаллитные почвы — это почвы субтропических и тропических переменно влажных лесов и саванн. У них имеются общие свойства:

- сиаллитный характер минеральной части, включая илистую фракцию, которая состоит из коалинита и иллита;
- ясно выраженная ожелезненность профиля вплоть до образования конкреционных материалов. Оксиды железа преимущественно находятся в дегидратированном состоянии;
- яркая окраска профиля, или какой-либо его части, от желтой до красной.

Ферсиаллитные почвы широко распространены на суши, занимают 11,3%. Но они изучены наименее в генетическом и классификационном отношениях. Выделяются три большие группы почв:

1. Желтоземы и подзолисто-желтоземные почвы (субтропические подзолы, о которых я говорил ранее, являются одним из синонимов данных почв).
2. Железистые тропические почвы (синонимы красные тропические и т.д.).
3. Красно-бурые саванные почвы (красно-бурые ферсиаллитные почвы и т.д.).

Здесь много споров, в частности есть еще красноземы - ферраллитные почвы, ранее желтоземы рассматривались вместе.

Желтоземы и подзолисто-желтоземные почвы. Впервые желтоземы описывались на Ленкоранской низменности, далее в Западной Грузии. Исследователями являются В.В. Акимцев, М.Н. Сабашвили, Р.В. Ковалев, В.А. Ковда, Дж. Торп (Китай). В СССР желтоземы рассматривались как подтип красноземов.

По сути, желтоземы и подзолисто-желтоземные почвы. Они представляют почвы одной цепи по дифференциации почвенного профиля и выраженности элювиального горизонта - Е.

17.2 Желтоземы

Эти почвы формируются на расчлененных склонах холмистых низкогорий в геохимических элювиально-транзитных ландшафтах. Они имеют следующие диагностические признаки:

- резкодифференцированный профиль типа: A-ABt-Bt,f-BC-C либо A-E-Bt,f-BC-C;
- тусклая желтая окраска средней и нижней части профиля, начиная с горизонта В;
- высокая оглиненность и вязкость средней и нижней части профиля начиная с гор. В;
- низкая в зависимости от ферраллитизации коры выветривания емкость поглощения - 5-20-30 мг-экв, 100 г.;
- высокая актуальная и потенциальная кислотность по всему профилю на фоне низкой степени насыщенности основаниями;

- высокая гумусированность гор.А (5-6%) при резком падении вниз по профилю;
- резкая дифференцированность профиля относительно ила и физической глины с максимумом в горизонте Bt.
- сиаллитный состав минеральной массы - $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 > 3$ в иле;
- накопление железистых конкреций в нижней части профиля - Bt, f.

По В.А. Ковде они формируются на различных породах от песчаников до гранитов, глин; по А.И. Ромашкевич - строгая их приуроченность к третичным сланцам и глин [7, 8].

Более четкая зависимость с климатом - они формируются в условиях влажного субтропического или тропического климата с коэффициентом увлажнения более единицы во все сезоны года. Лесная растительность вечнозеленая, полулистопадная, высокопродуктивная с интенсивным биологическим круговоротом. В настоящее время они используются в земледелии. Имеются на вторичных лесах бамбуковые заросли.

Почвы занимают расчлененную поверхность, соответственны подвержены к процессам эрозии.

Желтоземы высоко оглиниенные почвы, особенно в нижней части профиля. В горизонте В часто встречаются глинистые натеки. Верхние горизонты относительно богаты окислами кремнезема, чем нижние. Они же - нижние соответственно обогащены полуторными окислами.

Химический и минералогический анализ ила показывает однородность, что говорит о процессе лессиважа. Ил имеет каолинитовый состав, что свидетельствует о ферраллитизации материала. Правда, последнее недостаточно их относить к почвам ферраллитного ряда. В них имеется резерв достаточно невыветрелых первичных минералов. Гумуса содержат до 5-6%, книзу резко уменьшается, на глубине 20-30 см его содержится всего 1-2%. Состав гумуса - фульватный Сгк:Сfk = 0,5. Несмотря на глинистость и гумусированность емкость поглощения небольшая из-за каолинитового состава вторичных минералов и фульватного состава гумуса, среди катионов доминируют водород и аллюминий. Высокая ненасыщенность основаниями, pH солевой варьирует в пределах 3-4.

Они бедны элементами питания, легко теряют плодородие, имеют неблагоприятные физические и водно-физические свойства, легко эродируются. Используются под постоянные многолетние плантации - чай, цитрусы, тунг, сады и виноградники. Почвы требуют известкования, внесения азота. Внесение минеральных удобрений имеет эффективность при частых и небольших дозах.

Подзолисто - желтоземные почвы. Эти почвы резко отличаются от желтоземов по морфологии. Профиль дифференциован, выделяется верхняя часть – она осветлена, имеет серо-белесую окраску; нижняя часть имеет пестроцветную окраску (напоминающую окраску процесса оглеения), содержит конкреции железа.

Профиль подзолисто-желтоземных почв напоминает ортштейновых подзолов. Когда описывал впервые В.В. Докучаев им дал название – подзола. Далее и процессы происходящие, и свойства, и классификационное положение было уточнены трудами ученых.

Характерные черты данного подтипа почвы:

- отбеленность верхней толщи до 40-50 см при наличии гумусового горизонта светло-серой окраски;
- обилие железо-марганцевых конкреций, иногда сплошного горизонта конкреционного в средней части профиля;
- наличие пестроцветной глинистой толщи, похожей на горизонт оглеения под конкреционным слоем;
- высокая ожелезненность всего профиля;
- низкая поглотительная способность обмена;
- низкая гумусированность при резком падении вниз по профилю;
- высокая кислотность профиля, ненасыщенность основаниями;
- дифференциация резкая по илу и физической глине;
- сиалитный состав минеральной массы при каолинитово-полуторооксидном составе ила [7, 8].

Формирование этих почв связано с грунтовым боковым стоком железа и его осаждение в горизонт В и пульсационным (переменным) окислительно-восстановительным режимом, что приводит к конкреционного ожелезненного горизонта. Этот горизонт напоминает латериты тропического пояса.

Железисто-тропические почвы. Эти почвы выделялись французскими и бельгийскими почвоведами после войны в условиях Африки. В СНГ такие почвы отсутствуют. Они формируются в условиях под листопадными и полулистопадными тропическими лесами, окружают как с севера, так и юга тропические дождевые леса, занимают переходную полосу от тропических лесов к сухим саваннам. Осадки составляют 1000-1300 мм, сухой сезон делится до 3-4 месяцев.

Для профиля характерна равномерная красная окраска, она ярка в горизонте Bt и Bm, здесь же формируются конкреции железа и марганца.

Глинистый материал имеет каолинитово-иллитовый характер. $\text{SO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3 > 2,0$, что свидетельствует об сиалитном характере. Кроме того, в массе имеются невыветрелые минералы первичные. Они переходные к ферраллитным почвам.

Профиль не дифференцирован, или слабо дифференцирован по элювиально-иллювиальному типу. Дифференциация глины связана с наложением процесса лессивирования.

Низкая поглотительная способность, насыщенность основаниями достигает 80-100%. Железо в профиле распределена равномерно.

Красно-бурые саванные почвы. Это типичные почвы сухих саванн тропического пояса. Продолжительность сухого сезона длится до 6-7 месяцев, а годовая сумма осадков составляет 800-1000 мм. Распространены в Африке, Австралии, Ю-В Азии. Занимают хорошо дренированные равнины.

Ландшафт саванн - травянистая растительность с редко разбросанными зонтичными акациями, либо реолесия, заросли кустарников.

Среднегодовая температура 24-28°C, КУ в сезон дождей равен 0,6-0,8, а в сухой период - 0,3-0,4. Осадки выпадают в виде ливней. Характер осадков в сочетании с теплом определяет тип выветривания пород, распределение вторичных минералов. Преобладает группа минералов каолинита до 1/3, встречаются иллит, смешанно-слоистые минералы.

Биологический круговорот интенсивный и емкий. Биологическая ежегодная продуктивность достигает до 80-100 ц/га, общие запасы биомассы до 500-1500 ц/га. Говорят, что в составе биомассы возрастает доля зоомассы. На фоне большой продуктивности разнообразна фауна: травоядные крупные млекопитающие (Слоны, номороги, зебры, жирафы, антилопы, обезьяны), хищники (левы, гепарды, гиены, шакалы). Обильны насекомые - муравьи, терmitы. Терmitы могут питаться как сухой травой, так и зеленою, даже корнями растений.

Одна особенность - здесь почва не имеет подстилки, она полностью минерализуется за сезон.

Морфологическая формула – А (20 см)- Bt (60 см)- Bf (100 см)- Bfca 9140 см) -C.

Почвы содержат в верхнем горизонте 1,5-2,0% гумуса, иногда до 3%. Распределение гумуса равномерно убывающее, на глубине 60-760 см его содержание бывает до 1%. Гумус имеет фульфатный состав. Это отличительная черта состава гумуса красно-бурых почв саван от состава гумуса наших степей суббореального пояса. Они вскипают от HCl на глубине 80-100 см, максимум карбонатов в гор. Bfca до 15%. Содержание ила и физической глины имеет максимум в гор. Bt - до 30%, а в гор. A - до 10. Емкость поглощения 10-14 мг-экв./100 г., степень насыщенности основаниями - 70-80% в верхних горизонтах. Много подвижного железа (Fe_2O_3 - до 3% в горизонте Bf. Соотношение в иле $SiO_2:Al_2O_3 = 3$, а в валовом составе оно 5-12 с максимумом в гор. A.

Верхний гранулометрический состав красно-бурых почв в поле часто определяется как песчаный и супесчаный, состоит сцементированных агрегатов за счет дегидратированного железа. Горизонт A имеет хорошую фильтрацию, аэрацию.

Горизонты Bt, Bf обогащены и пропитаны окислами железа, в нижней части имеются конкреции железа. Еще ниже в горизонте Bfca накапливаются оксиды железа и известь - в форме конкреций - канкар.

Окраска профиля яркая кирпично-красная, красно-оранжевая. В условиях ливневых осадков происходит интенсивная водная эрозия, верхние горизонты, особенно тонкодисперсные частицы смываются. Большая площадь красно-бурых почв - представляет бедленды с чехлом железистых, иногда железисто-карбонатных конкреций.

Везде красно-бурые почвы встречаются однотипным составом и свойствами - в Африке, и Австралии, и в Бирме, и Индии. Как правило, рядом лежащие депрессии покрыты вертисолями - черными почвами тропиков. Красная окраска красно-бурых почв по мнению М.А. Глазовской связана за

счет высокой дисперсности, пленки гетита и гематита равномерно покрывают и крупные первичные минералы (кварц) и илистые частицы.

Используются данные участки почв как пастибищи. Часть освоены под земледелие - под арахис, хлопчатник, кукуруза. Необходимы меры по защите почв от водной эрозии. Видимо, нужно орошение.

17.3 Ферраллитные почвы

В группу ферралитных почв относя почвы гумидных районов тропиков и субтропиков. Им характерна высокая выветрилось первичных минералов почвообразующей породы, остаточная аккумуляция в профиле каолинита, полуторных окислов при существенном их обеднении основаниями и кремнеземом. Вместе с тем отмечают аккумуляцию кварца, как устойчивого к выветриванию минерала.

Общие диагностические свойства ферралитных почв:

- отношение $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3$ в глинистом материале составляет менее или около 2;
- содержание во фракции пыли менее 5% способных к выветриванию первичных минералов;
- преобладание в илистой фракции каолинита.

Дополнительными свойствами являются сильная оглиненность почвенной массы, большая масса почвенного профиля при очень постепенном переходе между горизонтами, интенсивная красная (до малиновой) или желтая окраска, низкая емкость поглощения. Все эти почвы кислые, бедны элементами пищи.

Ферраллитные почвы изучаются давно и разными школами. Соответственно они называются по-разному: латериты, латеритные почвы, латосоли, ферраллиты, красноземы, красные почвы и т.д.

Ферралитные почвы представлены в основном тремя горизонтами: Маломощный гумусово-аккумулятивный горизонт А; очень мощный глинисто-метаморфический горизонт Вах; переходной горизонт - литомарж, где наблюдается интенсивное выветривание горных пород. Литомарж — это пестроокрашенный слой, где горные породы сохраняют прежнюю форму, но они уже мягкие от выветривания («гнилые»). Ниже литомаржа лежит рухляк выветривания горной породы.

Ферраллитизация происходит в несколько стадий. На первых стадиях выветривания идет интенсивный гидролиз первичных минералов с освобождением оснований и кремния, идет монтмориллонитация глинистых минералов. Соответственно в зоне литомаржа всегда встречается монтмориллонит. На последующих стадиях выветривания происходит дальнейшее освобождение толщи от оснований, щелочная Среда постепенно подкисляется. Денудационные процессы выносят из ландшафта монмориллонитовые глины, они аккумулируются в отрицательных формах рельефа - депрессиях и речных долинах. Там они дают субстрат для формирования вертсолей. Часть монмориллонитовых глин преобразуется путем десиликации в каолиниты. На месте формируется глинистый материал,

состоящий из смеси кварца, каолинита, гиббсита и гетита. Наиболее развитая стадия аллитизации - аккумуляция кварца, каолинита и гиббсита.

Формирование ферраллитных почв происходит в условиях свободного дренажа, интенсивного промывного водного режима при свободном оттоке растворимых продуктов выветривания. В условиях затрудненного дренажа ферраллитные почвы не образуются, процесс задерживается на стадии монтмориллонитизации или иллитизации.

Для формирования ферраллитных почв необходима высокая интенсивность и длительность процессов выветривания. Они встречаются в топических и субтропических условиях, где процессы выветривания проходят при высокой температуре и влажности с третичного периода.

Освобождающиеся в процессе выветривания гидрооксиды железа под защитой органических коллоидов сильно мигрируют и могут аккумулироваться с образованием железистых прослоев латеритов.

Латерит (описан впервые Ф. Бюккененом, 1807) на Малабарском побережье в Индии) представляет собой внутрипочвенный гидрогенный прослой обогащенного оксидами железа. Он твердый либо необратимо твердеет на воздухе и далее может использоваться как строительный материал. Различают два вида латерита: пизолитовый (гороховый, конкреционный), состоящий из рыхло располагающихся или сцепленных между собой железистых округлых или шлаковидных конкреций. Вермикулярный латерит (ячеистый латерит) представляет собой железистую неравномерно сотовидную матрицу, ячейки которой выполнены каолинитом. Вермикулярный латерит получил название плинтита.

Латериты встречаются в тропиках в определенных геоморфологических условиях — это подножья и либо перегибы склонов, где происходит изменение скорости бокового грунтового потока, богарного соединениями железа. В процессе эрозии латеритные формирования выходят на дневную поверхность, образуя железистый панцирь.

Ферраллитные почвы формируются под воздействием интенсивного биологического круговорота веществ в вечнозеленого тропического леса, биомасса которого превышает 500 т/га. Это самая большая биомасса. Она дает почти 50% биомассы суши Земли. При интенсивной минерализации биомассы это говорит о том, что большая часть элементов пищи находится в составе органического вещества. При разложении его освобождающиеся элементы перехватываются растениями. Почвы содержат меньше элементов питания. Это обстоятельство требует особого подхода при освоении почв под агроценозы.

Выделяются три группы ферраллитных почв:

1. Ферралитные недифференцированные или типичные с горизонтом Box.
2. Ферраллитные дифференцированные, но не имеющие морфологически освещенного элювиального горизонта E. Имеют горизонт Bt,ox.

Ферраллитные недифференцированные почвы. Характерный представитель ферраллитных недифференцированных почв - краснозем. Встречается в Западной Грузии, Южной, Центральной, Северной Америке

(Флорида), Африке, Ю-В Азии, на севере Австралии, на севере Новой Зеландии. Здесь годовые осадки 2000 мм и более.

Под лесом ферраллитные почвы имеют высокую гумусированность - до 10% в слое 0-10 см. Гумусовый горизонт варьирует до 30-60 см. Сначала содержание гумуса быстро убывает. За тем постепенно. Состав гумуса резко фульватный - $\text{Сгк:Сфк} < 1$. Гумус преимущественно связан с полуторными окислами. Много негидролизуемого остатка - до 60%. С:N широкое - 14-19, гумус обеднен азотом. Пахотные горизонты содержат не более 3-4 % гумуса.

Почвы имеют высокую актуальную и потенциальную кислотность. Между pH водной и солевой вытяжки очень широкий диапазон. Очень высокое содержание обменного алюминия, в 2-3 раза более количества обменных оснований. Емкость поглощения низкая - 5-10 мг-экв. /100 г почвы. Почвы ненасыщены основаниями. Благоприятные физические условия. Плотность почвы 1,1-1,2 г/см³ в верхнем горизонте, с глубиной повышается несколько. Агрегированность высокая, соответственно высокая порозность.

Использования минеральных удобрений требует учета генетических особенностей почв. Дробное и частое применение удобрений - основа получения урожаев.

Ферраллитные дифференцированные почвы. Ферраллитные дифференцированные почвы от предыдущих типичных отличаются наличием глинисто-аккумулятивного горизонта Bt,ox. Этот горизонт уплотнен, плотность достигает 1,4-1,6 г/см³. Над этим горизонтом отсутствует морфологически выраженный горизонт E. Но процесс элювирования здесь имеет место. При этом преобладает процесс лессивирования, то есть перенос частиц без разрушения глинистого материала.

Эти почвы по своим агропроизводственным показателям близки к выше рассмотренным недифференцированным красноземам. От них отличаются менее благоприятными водно-физическими свойствами.

Почвы встречаются в Западной Грузии (А.И. Ромашкевич, 1979), Эфиопское нагорье, Кения, Конго.

Почвы имеют светлую, иногда белую окраску, что связано отсутствием железа в профиле. Почвы очень кислые, степень насыщенности основаниями равна 25% и менее.

Профиль сильно дифференцирован, ясно выделяется горизонт E. Почвы сильно аллитизированы, встречаются на больших высотах в поясе туманных лесов. Исследователями являются С.В. Зонн, В.М. Фридланд, В.В. Добровольский. Систематика этих почв фрагментарная.

Контрольные вопросы

1. Назовите диагностические признаки красноземов и желтоземов.
2. Что такое латерит и какой он бывает?
3. Опишите процесс ферралитизации.
4. Назовите химическую и минералогическую особенность желтоземов.
5. Какие отличительные морфологические признаки желтоземов?

18 ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ МИРА. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Роль географии почв в научном обосновании размещения сельского хозяйства по природно-экономическим зонам основополагающая, а также вопросы рационального использования земельных фондов, охране и повышении плодородия почв остаются актуальными.

В виде промышленных отходов ежегодно выбрасывается до 0,5-1 млрд. тонн кислотных агентов газового и аэрозольного характера – соляная кислота, сероводород, сернистый ангидрид, соединения аммония, окислы азота. Наблюдается выпадение кислых дождей (рН 2,8-4- 5,5), подкисление почв, повышение выщелачивания почв от элементов питания, наблюдается уже локальное загрязнение почв тяжелыми металлами, радионуклидами. Соответственно проблема известкования почв с каждым днем становится актуальной.

Одновременно идет нарушение естественного растительного покрова, уничтожение лесов, сенокосов, затопление пойменных земель. Встает задача – познание роли почвенного покрова планеты в жизни человека. Именно почвенный покров создает органическое вещество, биохимические циклы углерода, азота, фосфора, кальция, серы и других биофильных элементов. Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда мира (таблица 2).

Таблица – 2. Распространенность основных типов почв мира и степень их освоения

Географические пояса и типы почв	Общая площадь		Процент освоения
	млн. км ²	%	
1	2	3	4
<i>Тропический пояс</i>			
Почвы дождевых лесов – красные и желтые ферралитные почвы	25,9	19,5	7,4
Почвы сезонно-влажных ландшафтов – красные саванновые, черные слитые	17,6	13,2	12,6
Почвы полупустынь и пустынь	12,8	9,6	0,8
<i>Субтропический пояс</i>			
Почвы постоянно влажных лесов – красноземы, желтоземы	6,6	4,9	19,7
Почвы сезонно-влажных ландшафтов – коричневые и др.	8,6	6,5	25,6
Почвы полупустынь и пустынь	10,6	7,9	7,6
<i>Суббореальный пояс</i>			
Почвы лиственных лесов и прерий – бурые лесные и др.	6,1	4,6	33,4
Почвы степных ландшафтов – черноземы, каштановые	7,9	5,9	31,6
Почвы полупустынь и пустынь	7,9	5,9	1,3
<i>Бореальный пояс</i>			
Почвы хвойных и смешанных лесов – подзолистые, дерново-подзолистые	15,5	11,6	8,4
Почвы мерзлотно-таежных ландшафтов	8,2	6,1	-
<i>Полярный пояс</i>			
Почвы тундровых и арктических ландшафтов	5,7	4,3	-

Тестовые вопросы по дисциплине «География почв»

1. Вдоль северной окраины протягивается полоса низменных равнин, отметьте равнину там не находящуюся:
 1. Печерская
 2. Туранская
 3. Северосибирская
 4. Яно-Индигирская
 5. Анадырская
2. На территории на юге Сибири расположены горы и горные системы, кроме этой:
 1. Алтай
 2. Копетдаг
 3. Кузнецкий Алатау
 4. Западные Саяны
 5. Восточные Саяны
3. На территории РФ расположены следующие крупные озера, кроме этого моря:
 1. Каспийское
 2. Азовское
 3. Аральское
 4. Байкал
 5. Балхаш
4. К этому поясу относится территория в пределах изолиний температур $1200-2200^{\circ}$. Это пояс ранних культур со сравнительно коротким вегетационным периодом
 1. Тёплый
 2. Умеренно-холодный
 3. Умеренный
 4. Очень холодный
 5. Холодный
5. В этой зоне увлажнения осадки превышают испаряемость не только за год, но и за теплый период. Коэффициент увлажнения по Иванову больше 1,33:
 1. Зона влажная
 2. Зона избыточно влажная
 3. Зона засушливая
 4. Зона сухая
 5. Зона недостаточно увлажненная
6. В Европейской части распространены горы, кроме этой:
 1. Карпаты
 2. Крымские горы
 3. Кавказские

4. Памир

5. Урал

7. Реки, принадлежащие бассейну Атлантического океана, кроме этой:

1. Западная Двина

2. Днепр

3. Волга

4. Дунай

5. Дон

8. К этому поясу относится территория, обеспеченная суммами температур от 400⁰ до 1200⁰. Условия теплообеспеченности позволяют возделывать малотребовательные к теплу овощные культуры:

1. Холодный пояс

2. Очень холодный

3. Умеренно-холодный

4. Тёплый

5. Умеренный

9. Масса живых или отмерших, но сохранившихся анатомическую структуру, растений к данному моменту на любой площади:

1. Фитомасса

2. Опад

3. Подстилка

4. Прирост

5. Емкость БК

10. Наибольшие запасы фитомассы отмечаются в этих сообществах:

1. Темнохвойные леса

2. Светлохвойные леса

3. Субтропические леса

4. Широколиственные леса

5. Влажные субтропические леса

11. На Камчатке распространены эти почвообразующие породы:

1. Аллювиальные отложения

2. Вулканогенные пирокластические отложения

3. Морские отложения

4. Озерно-аллювиальные

5. Лессы

12. Этот тип водного режима формируется под влиянием высокого положения уровня грунтовых вод. Однако дедукция и испарение не превышают количество атмосферных осадков:

1. Периодически промывной

2. Выпотной

3. Непромывной

4. Промывной

5. Застойный

13. На Восточно-европейской равнине выделяют возвышенности, кроме этой:

1. Северные увалы
2. Среднерусская
3. Колхидская
4. Тургайское плато
5. Уфимское плато

14. На северо-востоке и востоке страны выделяют обширные горные области, кроме этой:

1. Анюйский хребет
2. Верхоянский хребет
3. Сихотэ-Алинь
4. Черского
5. Становое нагорье

15. Крупные озера, расположенные в Европейской части России, кроме этого:

1. Чудское
2. Ладожское
3. Онежское
5. Эльтон
6. Ханка

16. Северной границей этого пояса является изолиния сумм температур 2200^0 , южной – 4000^0 . В этой зоне выращивают средние и поздние культуры:

1. Теплый пояс
2. Умеренно-холодный
3. Умеренный
4. Холодный
5. Жаркий

17. В этой зоне увлажнения осадки превышают испаряемость, но в основной период вегетации испаряемость выше количества осадков. Коэффициент увлажнения по Иванову – 1,33-1,00:

1. Зона засушливая
2. Зона сухая
3. Зона избыточно влажная
5. Зона недостаточно влажная
6. Зона влажная

18. Количество органического вещества растений, отмершего в надземных и подземных их частях за единицу времени на единице площади:

1. Подстилка
2. Опад
3. Фитомасса

4. Прирост
5. Емкость БК

19. В этом сообществе отмечается максимальное количество запасов подстилки (степного войлока):

1. Хвойные леса
2. Редколесная тундра
3. Болотные леса и моховые болота
4. Широколиственные леса
5. Степь

20. В пределах Западно-Сибирской равнины выделяют следующие части, кроме этой:

1. Туранская равнина
2. Ишимская равнина
3. Сибирские увалы
4. Васюганская равнина
5. Енисейская равнина

21. Реки, принадлежащие бассейну Северного Ледовитого океана, кроме этой:

1. Северная Двина
2. Обь
3. Енисей
4. Урал
5. Лена

22. Реки, впадающие в замкнутую Аралокаспийскую область, кроме этой:

1. Волга
2. Дон
3. Урал
4. Сырдарья
5. Амударья

23. К этому поясу отнесена территория в пределах изоляции сумм температур $4000-8000^{\circ}$. Это пояс произрастания теплолюбивых культур:

1. Жаркий
2. Умеренный
3. Холодный
4. Теплый
5. Умеренно-холодный

24. Эта зона характеризуется балансированием осадков и испаряемости на севере зоны и превышением испаряемости над осадками на юге:

1. Зона засушливая
2. Зона избыточного увлажнения
3. Зона недостаточного увлажнения
4. Зона сухая

25. Масса многолетних отложений растительных остатков разной степени минерализации:

1. Опад
2. Фитомасса
3. Подстилка
4. Емкость БК
5. Интенсивность БК

26. На Кольском полуострове и в Карелии широкое развитие получила эта почвообразующая порода:

1. Озерно-ледниковые отложения
2. Финноскандинавская морена
3. Карбонатная морена
4. Покровные суглинки
5. Лессы

27. В условиях этого режима имеет место ежегодное промачивание всей почвенно-грунтовой толщи до грунтовых вод:

1. Периодически промывной
2. Выпотной
3. Непромывной
4. Промывной
5. Застойный

28. Количество химических элементов (обычно зольных элементов и азота), находящихся в составе фитомассы сформировавшегося зрелого фитоценоза:

1. Емкость БК
2. Интенсивность БК
3. Прирост
4. Подстилка
5. Опад

29. Это почвообразующая порода встречается в различных регионах РФ:

1. Эоловые отложения
2. Морские отложения
3. Аллювиальные отложения
4. Лессы
5. Покровные суглинки

30. Особенность этого типа водного режима в том, что поступающие в почву грунтовой воды значительно превышают количество атмосферных осадков:

1. Периодически промывной
2. Выпотной
3. Непромывной
4. Промывной

5. Застойный

31. Супесчаные почвы с хорошо выраженным белесым горизонтом вымывания и ржаво-бурым горизонтом вмывания железо-гумусных соединений:

1. Солонцы
2. Солончаки
3. Черноземы
4. Гипсоколи
5. Подзолы

32. Наиболее характерным типом автоморфных почв подтаежных лесов Восточно-европейской равнины являются:

1. Дерново-подзолистые почвы
2. Серые лесные почвы
3. Серые лесные глеевые
4. Дерново-карбонатные почвы
5. Иллювиально-гумусовые подзолы

33. Наиболее характерным типом автоморфных почв подтаежных лесов Восточно - европейской равнины являются:

1. Дерново-подзолистые почвы
2. Серые лесные почвы
3. Серые лесные глеевые
4. Дерново-карбонатные почвы
5. Иллювиально-гумусовые подзолы

34. Эти почвы образуются пол лиственными лесами, но в условиях влажного и мягкого океанического климата:

1. Серые лесные почвы
2. Дерново-подзолистые почвы
3. Серые лесные глеевые
4. Дерново-карбонатные почвы
5. Бурые лесные почвы

35. Эти почвы встречаются на побережье Черного моря и Каспийского моря:

1. Красноземы
2. Серые лесные почвы
3. Дерново-подзолистые почвы
4. Черноземы
5. Солоди

36. Этот тип почв формируется в условиях близкого залегания грунтовых вод, обогащенных водорастворимыми соединениями:

1. Солончаки
2. Подзолистые почвы
3. Дерново-карбонатные почвы

5. Черноземы

37. Среди почв Бореального пояса под пологом хвойно-широколиственных лесов и повышенной зольностью травяных растений формируются эти почвы:

1. Дерново-подзолистые
2. Серые лесные глеевые
3. Дерново-карбонатные
4. Болотно-подзолистые
5. Болотные

38. Среди почв Бореального пояса встречаются почвы этого типа со следующими свойствами: кислая реакция среды (3-4), подзолистый горизонт обогащен кремнеземом и обеднен полутораокисями, а в глеевом горизонте накапливаются подвижные формы железа:

1. Подзолистые почвы
2. Серые лесные почвы
3. Дерново-карбонатные почвы
4. Болотно-подзолистые почвы
5. Болотные почвы

39. Какой тип почв по мнению В.В. Вернадского сыграл такую роль в развитии почвоведения, как кальцит в кристаллографии, лягушка в физиологии и бензол в органической химии:

1. Подзолистые почвы
2. Серые лесные почвы
3. Черноземы
4. Красноземы
5. Дерново-карбонатные

40. Эта зона включает острова: Земля Франца Иосифа, Острова Северной Земли, северная часть Новосибирских островов, северная часть полуострова Таймыр:

1. Зона арктических почв Арктики
2. Зона тундровых почв Субарктики
3. Европейско-Западно-Сибирская таежно-лесная континентальная область подзолистых почв
4. Дальневосточная таежно-лесная континентально-океанская область пеплово-вулканических почв, подзолистых и буро-таежных почв
5. Восточно-Сибирская экстраконтинентальная область мерзлотно-таежных и палевых мерзлотно-таежных почв

41. Южная граница этой зоны граничит с таежно-лесной зоной, охватывает полуостров Кольский, далее по полярному кругу до р.Енисей

1. Зона арктических почв Арктики
2. Зона тундровых почв Субарктики

3. Европейско-Западно-Сибирская таежно-лесная континентальная область подзолистых почв

4. Дальневосточная таежно-лесная континентально-океаническая область пеплово-вулканических почв, подзолистых и буротаежных почв

5. Восточно-Сибирская экстраконтинентальная область мерзлотно-таежных и палевых мерзлотно-таежных почв

42. Рельеф этой зоны имеет ледниковые и абразионные формы морского происхождения, почвообразование фрагментарно.

1. Зона арктических почв Арктики

2. Зона тундровых почв Субарктики

3. Европейско-Западно-Сибирская таежно-лесная континентальная область подзолистых почв

4. Дальневосточная таежно-лесная континентально-океаническая область пеплово-вулканических почв, подзолистых и буротаежных почв

5. Восточно-Сибирская экстраконтинентальная область мерзлотно-таежных и палевых мерзлотно-таежных почв

43. Почвообразование этой зоны более интенсивно развивается вокруг трещин, что благоприятствует созданию микрорельефа бугристого. На поверхности накапливается обломочный материал за счет процессов вымораживания.

1. Зона арктических почв Арктики

2. Зона тундровых почв Субарктики

3. Европейско-Западно-Сибирская таежно-лесная континентальная область подзолистых почв

4. Дальневосточная таежно-лесная континентально-океаническая область пеплово-вулканических почв, подзолистых и буротаежных почв

5. Восточно-Сибирская экстраконтинентальная область мерзлотно-таежных и палевых мерзлотно-таежных почв

44. Биогеоценозы этой зоны почти не используются, представляют охотничьи угодья, резервы для сохранения и поддержания численности редких видов животных.

1. Зона арктических почв Арктики

2. Зона тундровых почв Субарктики

3. Европейско-Западно-Сибирская таежно-лесная континентальная область подзолистых почв

4. Дальневосточная таежно-лесная континентально-океаническая область пеплово-вулканических почв, подзолистых и буротаежных почв

5. Восточно-Сибирская экстраконтинентальная область мерзлотно-таежных и палевых мерзлотно-таежных почв

45. Характерная особенность этой зоны - отсутствие лесов. Растительность относится к группе ксерофитов и психрофитов.

1. Зона арктических почв Арктики

2. Зона тундровых почв Субарктики

3. Европейско-Западно-Сибирская таежно-лесная континентальная область подзолистых почв

4. Дальневосточная таежно-лесная континентально-океанская область пеплово-вулканических почв, подзолистых и буротаежных почв

5. Восточно-Сибирская экстраконтинентальная область мерзлотно-таежных и палевых мерзлотно-таежных почв

46. Образование бугров, наличие голых пятен за счет излияния плывуна на поверхность, солифлюкционные террасы типичный ландшафт этой зоны.

1. Зона арктических почв Арктики

2. Зона тундровых почв Субарктики

3. Европейско-Западно-Сибирская таежно-лесная континентальная область подзолистых почв

4. Дальневосточная таежно-лесная континентально-океанская область пеплово-вулканических почв, подзолистых и буротаежных почв

5. Восточно-Сибирская экстраконтинентальная область мерзлотно-таежных и палевых мерзлотно-таежных почв

47. Эта область включает обширные пространства Западной, Центральной Европы, Карпаты, Крым, Кавказ.

1. Западная буровоземно-лесная океанская область бурых лесных почв

2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв

3. Восточная буровоземно-лесная океанская область бурых лесных почв

4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

48. Эта область занимает юг Дальнего Востока, Корею, северо-восточную часть Китая.

1. Северные острова Японии.

2. Западная буровоземно-лесная океанская область бурых лесных почв

3. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв

4. Восточная буровоземно-лесная океанская область бурых лесных почв

49. Данная область занимает центр Европы, на севере граничит с Европейско-Западно-Сибирской таежно-лесной областью boreального пояса.

1. Западная буровоземно-лесная океанская область бурых лесных почв

2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв

3. Восточная буровоземно-лесная океанская область бурых лесных почв

4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

50. Эта область занимает центр Евроазиатского материка, южную часть суббореального пояса.

1. Западная буровоземно-лесная океанская область бурых лесных почв

2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

51. Растительность этой области полынно-типчаковая и солянково-полынная.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

52. Крайняя засушливость этой области исключает возможность богарного повсеместного земледелия, область специализируется на животноводстве и очаговом земледелии.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

53. Лимитирующим фактором разделения этой области на зоны являются увлажнения.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

54. Зональными почвами этой области являются светлокаштановые, такыры.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

55. Эта область интенсивного развития земледелия, здесь сосредоточена 71% пашни.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв

2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

56. Водный режим этой области непромывной и периодически промывной.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

57. Почвы этих областей имеют промывной водный режим при умеренно теплом климате.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

58. Почвенный покров этих областей формируется под пологом хвойных, хвойно-широколиственных и широколиственных лесов.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

59. Водный режим этой области непромывной.

1. Западная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
2. Центральная лесостепная и степная континентальная область серых лесных, черноземных и каштановых почв
3. Восточная буровоземно-лесная океаническая область бурых лесных почв
4. Полупустынная и пустынная экстраконтинентальная область светлокаштановых бурых полупустынных и бурых пустынных почв

60. Наименее сложная структура почвенного покрова присуща подзоне:

1. Черноземов обыкновенных
2. Серых лесных
3. Подзолистых
4. Бурых лесных

61. Этот тип почв формируется в условиях близкого залегания грунтовых вод, обогащенных водорастворимыми соединениями:

1. Солончаки
2. Подзолистые почвы
3. Дерново-карбонатные почвы
4. Черноземы
5. Серые лесные почвы

62. Условная линия, проходящая по наивысшим точкам двух склонов. Горизонтали в местах пересечения с этой линией сильно изогнуты:

1. Водораздельная линия
2. Тальвег
3. Бровка
4. Подошвенная линия

63. Для этого режима характерно отсутствие сплошного промачивания почвенно-грунтовой толщи:

1. Периодически промывной
2. Выпотной
3. Непромывной
4. Промывной
5. Застойный

64. Территория пояса отличается наибольшей протяженностью и монолитностью. Он охватывает область хвойных лесов с фрагментами горных тундр Евразии и Северной Америки:

1. Бореальный пояс
2. Тропический
3. Субтропический
4. Суббореальный пояс
5. Полярный пояс

65. Среди почв Бореального пояса под пологом хвойно-широколиственных лесов и повышенной зольностью травяных растений формируются эти почвы:

1. Дерново-подзолистые
2. Серые лесные глеевые
3. Дерново-карбонатные
4. Болотно подзолистые
5. Болотные

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Автоморфные почвы — почвы водораздельных равнин, не испытывающих влияние грунтовых вод на почвообразование.

Азональные почвы — почвы, не имеющие зональных черт почвообразования и формирующиеся во всех природных зонах мира (аллювиальные, вулканические, литосоли — маломощные почвы на плотных породах, слаборазвитые почвы на эоловых отложениях и др.).

Аллювиальная почва (пойменная почва) — почва аллювиальных (пойменных) отложений.

Аллювиальная равнина — регион, сложенный наносами водного потока, образующимися при его разливах.

Аридный водный режим — сухой водный режим, характерен для почв полупустынной и пустынной зон, постоянно испытывающих дефицит влаги (влажность равна ВЗР).

Ассоциация почв (комбинация почв) — несколько различных почв, объединяемые на карте в один контур.

Базис эрозии — горизонтальная поверхность, на уровне которой прекращается эрозия (например, уровень воды в реке и озере).

Биосфера — живая сфера Земли, которая охватывает живые организмы, их метаболиты, а также продукты, образованные в результате взаимодействия живой и неживой материи (например, почвы)

Богара — земли в районах орошаемого земледелия, на которых сельскохозяйственные растения выращивают без полива, только на атмосферных осадках.

Болотно-подзолистые почвы (подзолисто-болотные) — формируются в условиях периодического, но длительного поверхностного или грунтового переувлажнения, вызывающего оглеение в сочетании с оподзоливанием и лессиважем.

Болотные почвы — формируются в условиях избыточного увлажнения поверхностными или грунтовыми водами чаще всего с образованием торфяного горизонта.

Вид почв — таксономическая единица отечественной классификации почв, отражающая степень развития почвообразовательных процессов (например, степень оподзоленности, гумусированности профиля и т.д.).

Водный режим почв — совокупность всех поступлений влаги в почву, ее передвижения, изменений физического состояния и расхода из почвы.

Водозастойный водный режим — тип водного режима почв, когда весь профиль пропитан водой (болотные почвы)

Водораздел — линия, разделяющая водосборные бассейны смежных рек, водоемов. Часто употребляется как тип рельефа, характеризующий микро-, мезо- и макроводоразделы различной формы и крутизны.

Водораздельные почвы — почвы, формирующиеся при глубоком стоянии грунтовых вод (15 – 20 м).

Возраст почвы — длительность существования почвы во времени. Условный возраст, который устанавливают по стадии развития почвы. Различают примитивные почвы, зарождающиеся (литосоли), зрелые (черноземы) и древние (палеопочвы).

Войлок лесной — разновидность лесной подстилки. Формируется из растительного опада в лесах с травостоем.

Войлок степной — густо переплетенные отмершие сухие стебли и листья, находящиеся на поверхности степных целинных почв.

Вскипание почвы — выделение пузырьков CO_2 при действии 10% соляной кислоты на почву, содержащую карбонаты кальция и магния.

Вторичное засоление почв — накопление в почве солей вследствие неправильного орошения, что обусловлено поднятием уровня высокоминерализованных грунтовых вод.

Выветривание — частичная или полная трансформация пород, минералов, почв или рыхлых отложений без изменения или с изменением их объема, сопровождающаяся переменой цвета, текстуры, твердости или формы.

Выпотной водный режим — тип водного режима, характерный для почв пустынь и полупустынь, формирующихся при близком залегании уровня грунтовых вод.

Генезис почв — происхождение, образование и развитие почв, включая строение, состав, свойства и современные режимы.

Генетические горизонты почвы — относительно однородные слои почвы, обособившиеся в процессе почвообразования, отличающиеся друг от друга по окраске, составу, структуре, сложению и т.д. и в совокупности, формирующие почвенный профиль.

География почв — область почвоведения, изучающая общие закономерности распределения почв, а также почвенный покров отдельных регионов и планеты в целом (педосферу).

Гидроморфизм — явление, связанное с недостатком дренажа почв и сопровождающееся оглеением (восстановлением железа и марганца в анаэробных условиях).

Гидроморфные почвы — почвы, формирующиеся в условиях временного или постоянного перенасыщения водой. Содержат в профиле оглеенные или глеевые горизонты.

Глеевые почвы — почвы, в профиле которых формируются глеевые горизонты.

Глубина вскипания (граница вскипания) — расстояние от поверхности почв до уровня, на котором начинается вскипание почв (выделение CO_2 при действии на почву 10% HCl)

Горные почвы — почвы, формирующиеся в горах.

Граница — линия перехода из одного почвенного горизонта в другой.

Гранулометрический состав почвы (текстура) — содержание в почве элементарных частиц различного размера, объединяемых во фракции гранулометрических элементов. Выражается в процентах от массы сухой почвы.

Деградация почв — ухудшение почв в результате разрушения структуры, потери гумуса и обменных оснований, а иногда и вымывание ила (в черноземах).

Денудация — совокупность процессов разрушения и переноса продуктов горных пород и почв в понижения рельефа, приводящих к его постепенному выравниванию.

Дерново-глеевые почвы — типы почв, относящиеся к группе полугидроморфных. Формируются на карбонатных породах или при близком стоянии жестких грунтовых вод. Горизонт В и С имеют признаки оглеения.

Дерново-карбонатные почвы (рендзины и паарендзины) — тип почв, формирующихся на карбонатных породах (известняки, доломиты, карбонатные глины и песчаники, карбонатные морены) в таежно-лесной и лесостепной зонах.

Зональность вертикальная — закономерная смена почв в горах, обусловленная изменениями климата и растительности по мере увеличения высоты гор.

Зональность горизонтальная — широтное распределение почвенных зон в соответствии с биоклиматическими условиями.

Зональные почвы — почвы, в которых генетические свойства и почвообразовательный процесс в наибольшей степени соответствуют физико-географическим условиям данной зоны. Развиваются на автоморфных участках рельефа под зональной растительностью (например, черноземы со степной растительностью).

Зона почвенная — ареал, занимаемый зональным почвенным типом и сопутствующими ему интразональными почвами.

Зрелая почва (почва в стадии равновесия) — почва одной из конечных стадий педогенетического развития с полноразвитым профилем, которая находится в равновесии с условиями среды (чернозем степной).

Индекс почвенный — условный буквенный, буквенно-цифровой или цифровой знак, употребляемый в почвенной картографии для сокращенного обозначения почв на почвенной карте и в легенде к ней.

Интразональная почва — почва с относительно хорошо развитыми свойствами, испытывающая влияние локального фактора педогенеза и формирующаяся среди зональных почв. Например, избыточное увлажнение и/или близость грунтовых вод обуславливает формирование гидроморфных почв (болотные почвы), а засоленные грунтовые воды образование солончаков, солонцов.

Каштановая почва — почва сухостепной зоны, с профилем, состоящим из гумусового горизонта (A) сероватого и каштанового оттенка с мелкокомковатой структурой; горизонта В с комковато-ореховатой или орехово-призморфной структурой; иллювиально-карбонатного горизонта (Вса), наиболее уплотненного, с карбонатами в форме белоглазки, псевдомицелия или мучнистых выделений легкорастворимых солей и гипса.

Классификация почв — отнесение почв к различным систематическим единицам (систематика почв) и установление соподчиненности этих единиц. В

разных классификациях используются различные принципы группировки почв: профильно-генетические, эколого-генетические, экологические, эволюционные, геолого-петрографические и др.

Климатическая почва — см. Зрелая почва.

Клиакс почвы (педоклиакс) — устойчивое состояние зрелой почвы, находящейся в равновесии с факторами почвообразования.

Климат почвы (педоклимат) — многолетний режим температуры, влажности и содержания воздуха в почве, имеющий циклический ход (суточный, годовой, многолетний и вековой) и зависящий от свойств почв.

Ландшафт (природный территориальный комплекс) — взаимосвязь природных, в том числе, антропогенных компонентов и комплексов, которые характеризуются единством либо-, геоморфологической основы, климата и истории развития.

Легенда (условные обозначения, экспликация) — пояснение к почвенной карте, содержит перечень почв, пояснения к условным обозначениям.

Лессиваж (иллимеризация, обезылиивание) — процесс перемещения в профиле почв или стойкой фракции без ее химического разрушения.

Лёсс — рыхлая пылеватая суглинистая карбонатная порода палевого или серо-желтого цвета с высоким содержанием К₂O. В гранулометрическом составе преобладает фракция крупной пыли (0,05 — 0,01 мм), характеризуется большой пористостью, хорошей водопроницаемостью, прочной микроструктурой.

Лёссовидный суглинок — желтые и желто-бурые пористые суглиники, содержащие карбонаты в виде белоглазок и псевдомицелия.

Литосоль — обобщенный термин почв, образованных на плотных породах с неполноразвитым профилем

Луговые почвы — гидроморфная почва, формирующаяся при повышенном поверхностном увлажнении пресными водами и под влиянием жестких почвенно-грунтовых вод, залегающих на глубине 1 — 3 м.

Мерзлотные почвы — почвы, формирующиеся в условиях вечной мерзлоты и имеющие большую часть года (кроме короткого летнего периода) мерзлый почвенный профиль.

Микроморфология почв — раздел почвоведения, изучающий морфологическое строение и состав почв путем исследования их в ненарушенном состоянии под микроскопом, в том числе в шлифах.

Микроорганизмы почв — организмы, образующие микрофлору и микрофауну почвенную

Микрорельеф — мелкие элементы рельефа, занимающие незначительные площади (от нескольких квадратных дециметров до нескольких сотен квадратных метров) с колебаниями относительных высот в пределах не более 1 м — кочки, мелкие западинки, бугорки.

Микрофауна почвенная — часть населяющих почвы животных размером менее 0,2 мм, которых нельзя идентифицировать или различить без помощи микроскопа. Включает в основном простейшие и некоторые нематоды.

Микрофлора почвенная — часть растительного населения почвы, особой которого нельзя идентифицировать или различить без микроскопа. Включает актиномицеты, бактерии, вирусы, некоторые водоросли и грибы.

Минерализация грунтовых вод (засоленность ГВ) — концентрация солей в грунтовых водах.

Минерализация гумуса — заключительная стадия биодеградации гумуса до минеральных веществ под влиянием почвенных микроорганизмов. В процессе М. г. соединения углерода трансформируются до CO₂.

Минералы вторичные — минералы, образовавшиеся в процессе почвообразования и выветривания в результате изменения минералов почвообразующих пород путем растворения, трансформации и синтеза.

Минералы первичные (унаследованные) — высокотемпературные минералы (полевые шпаты, кварц).

Монолит почвенный — часть почвенного профиля, вырезанная из передней стенки почвенного разреза от поверхности до глубины залегания почвообразующей породы, которую сохраняют в ненарушенном состоянии для коллекции или демонстрации.

Монтмориллонит — глинистый минерал с высокой емкостью поглощения, характерен для черноземов

Морфологические признаки почв — внешние признаки почв: строение профиля (членование горизонтов и их мощность), цвет, сложение, плотность, структура, влажность, гранулометрический состав, новообразования, включения, характер перехода в следующий горизонт.

Мощность почвы — общая мощность почвенного профиля от поверхности до почвообразующей породы. Может колебаться в широких пределах от нескольких сантиметров до 2—3 м в зависимости от зрелости почвы, условий почвообразования, типа почв.

Мульча — 1. Слой органических растительных остатков, предназначенный для защиты почвы от слишком быстрого высыхивания, эрозии или уплотнения. 2. Слой неорганических укрывателей, используемый для тех же целей (толь, полиэтиленовая пленка и др.).

Мульчирование почв — покрытие поверхности почв мульчой для снижения испарения влаги из почв, борьбы с сорняками, сохранения структуры почвы и т.д. Применяют толь, картон, торфяную крошку, мелкий навоз, солому и др.

Мюлль (гумус мягкий) — лесной гумусовый горизонт, формирующийся в условиях аэрированной среды; характерно полное включение органического вещества в минеральный субстрат. Отношение C: N составляет 10 - 15 и зависит от локальных экологических факторов, особенно от педоклимата.

Надпойменная терраса — терраса, расположенная выше поймы.

Намытые почвы — почвы, сформировавшиеся в условиях проявления делювиальных и эрозионных процессов. Приурочены к подножьям склонов, днищам балок и оврагов. Подразделяются на слабо-, средне- и сильнонамытые.

Нанорельеф (карликовый рельеф) — самые мелкие элементы рельефа, диаметр которых колеблется в пределах от нескольких сантиметров до 0,5 - 1,0

м, а относительная высота до 10 (реже 30) см. Примерами могут служить мелкие западины, бугорки, сусликовины, мерзлотные полигоны, кочки, неровности рельефа, созданные обработкой почв, и др.

Напочвенный растительный покров — нижний ярус растительного сообщества (травяной, моховой).

Незрелая почва — почва со слабой дифференциацией профиля или слабым развитием горизонтов, что чаще всего связано с непродолжительным периодом почвообразования конкретной почвы. Т.е. она не достигла равновесия с окружающей средой.

Неоднородность почвенного покрова — в широком смысле — смена почв в пространстве; в узком смысле — характеристика почвенного покрова, одновременно отражающая его сложность и контрастность.

Неполноразвитые почвы — почвы, профиль которых не имеет полного набора генетических горизонтов, характерных для почв данной зоны. Обычно они встречаются на маломощном элюво-делювии плотных пород и на молодых аллювиальных наносах (например, черноземы карбонатные).

Непромывной водный режим — тип водного режима, характерный для сухостепных почв, при котором количество поступающих осадков меньше, чем потенциальная возможность их испарения. Просачивающиеся сквозь почву осадки не достигают УГВ, так как расходуются на испарение и транспирацию. В результате почвы слабо отмыты от солей и всегда имеют горизонты со скоплениями гипса, карбонатов.

Низменность (низина, низменная равнина) — равнинный участок суши значительной протяженности, расположенный на высотах до 200 м над уровнем океана.

Нормальные почвы — устаревший термин, предложенный В.В.Докучаевым, обозначающий почвы, залегающие на месте своего образования.

Образец почвенный — некоторое количество почвы, взятое из того или иного ее горизонта (в среднем 0,5 – 1,0 кг).

Оглеение — ЭПП, в результате которого происходит метаморфическое преобразование почвенной массы в условиях периодического или длительного переувлажнения почвы, приводящее к развитию восстановительных процессов.

Оглинивание — 1. Новообразование глинистых минералов. 2. Остаточное накопление глины.

Ожелезнение (рубефикация) — процесс высвобождения железа из минералов пород и его накопление в почвах в новых формах, причем без высвобождения свободного алюминия, который остается связанным, например, глинистыми минералами.

Окультуривание почв — направленное воздействие человека на почвы при вовлечении их в сельскохозяйственное производство для улучшения их свойств и получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Опад — источник гумуса, состоящий из растительных и животных остатков на поверхности почвы.

Оподзоленные почвы — почвы, в которых основному процессу почвообразования сопутствует оподзоливание. Например, чернозем оподзоленный, буровоз оподзоленный.

Оподзоливание — см. **Подзолообразование**.

Опустынивание (дезертификация) — превращение территории в пустынный ландшафт, лишенный растительности: 1) в результате эрозии почв по причине антропогенного вмешательства — перевыпаса скота и сведения растительности; 2) вследствие естественных факторов, приводящих к смещению природных зон.

Органическое вещество почв — гумус и растительные остатки, не утратившие анатомического строения (живые организмы и живые корни).

Органогенные почвы — в классификации почв России (1997) выделяются как высшая таксономическая единица (ствол), включающая почвы, профиль которых (весь или большая его часть) состоит из органического материала, преимущественно торфа.

Органогенный горизонт (горизонт торфянистый, торфяной) — органический горизонт, сформировавшийся или формирующийся путем аккумуляции на поверхности почвы органического вещества; насыщен водой в течение продолжительного периода времени.

Органоминеральные соединения — преимущественно соединения гумусовых веществ с минеральными компонентами почв; включают простые и основные соли, комплексные и металлоорганические соединения (хелаты).

Орошение — искусственное увлажнение почвы путем подачи воды с целью повышения влагообеспеченности растений и их урожая, а также для промывок почв от легкорастворимых солей.

Ортзанды — новообразования в виде уплотненных сцепленных прослоек гидрогенного происхождения в песчаных почвах ржавого, красно-бурого или кофейного цвета.

Ортштейны — новообразования разного гранулометрического состава в виде округлых бобовин (> 3 мм), дробовин (< 3 мм), желваков (болотная руда), состоящих из окислов железа, марганца и органического вещества.

Осолодение — элементарный почвенный процесс, при котором минеральная часть почвы разрушается щелочными растворами (щелочной гидролиз) с накоплением остаточного аморфного кремнезема.

Осолонцевание — элементарный почвенный процесс, при котором происходят накопление и обратимая коагуляция набухающих глин, насыщенных натрием.

Остепнение почв — см. **Проградация**.

Осушение почв — комплекс гидротехнических и агропочвенных мероприятий с целью улучшения водного и воздушного режимов, аэрации и плодородия почв. Обычно используют закрытый и открытый вертикальный и горизонтальный дренаж путем создания каналов и канав.

Отношение С/N — отношение содержания углерода и азота в почве — надежный показатель степени разложения органического вещества почвы.

Отношение Сг/Сф — отношение количества углерода, входящего в состав

гуминовых кислот, к количеству углерода, входящего в состав фуль-вокислот. Характеризует тип гумуса.

Отношение $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (кремнезем/глинозем), **$\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$** (кремнезем/полуторные окислы) используется для количественной оценки соотношения оксидов в почвах и илистой фракции, в частности для выявления процессов ферраллитизации. Получают делением общего (валового) содержания оксидов на его молекулярную массу.

Очес — слой живых мхов и непосредственно залегающий под ним слой мохового войлока, отмерших нижних частей мхов, еще не затронутых процессами оторфования.

Охрана почв — система мер, направленная на предотвращение эрозии, разрушения, загрязнения, вторичного засоления почв и т.д.

Оценка земель — заключение о состоянии, природной и народнохозяйственной ценности земель (почв), основанное на определении и сопоставлении показателей, характеризующих плодородие почв, природно-климатические условия и экономический потенциал земельных участков.

Ощелачивание (подщелачивание, осолонцевание) — ЭПП увеличения содержания в почве обменного Na путем его фиксации коллоидным комплексом.

Палеopedология — раздел почвоведения как науки, занимающейся изучением палеопочв.

Палеопочвы (ископаемые почвы, погребенные почвы) — древние почвы, сформированные в экологических условиях, отличных от современных, погребенные под более свежими наносами. (Например, погребенные луговые черноземы)

Парарендзина — см. **Дерново-карбонатные почвы**.

Пашня — почвенный покров сельскохозяйственного угодья, систематически обрабатываемый и используемый для посева различных культур. На 1996 г. пашня в России составляла 58% от почвенного покрова сельхозугодий., в Республике Татарстан доходит до 80 - 90 %.

Пед — почвенный агрегат, или структурная отдельность, может быть разного порядка — от мелких агрегатов до глыб.

Педогенез — см. **Почвообразование**.

Погребенные почвы — почвы, находящиеся в толще различных отложений вследствие естественных причин или антропогенного воздействия.

Подзолисто-болотные почвы — см. **Болотно-подзолистые почвы**.

Подзолистые почвы — тип почв, профиль содержит осветленный горизонт, гумусовый отсутствует, а в текстурном горизонте четко выражена ореховато-призмовидная структура, формируются на суглинисто-глинистых отложениях разного генезиса под северо- и среднетаежными хвойными лесами.

Подзолообразование (подзолистый процесс, оподзоливание) — ЭПП образования подзолистых почв (разрушение минералов под действием микроорганизмов и органических кислот с выносом продуктов разрушения в нижнюю часть профиля или за его пределы, протекающие в условиях

гумидного климата, промывного или периодически промывного водного режима).

Подзолы — тип почв; в отличие от подбуров в профиле имеется осветленный горизонт А2. Иллювиальный горизонт окрашен в бурые, охристые или коричневые тона, и он более тяжелый по гранулометрическому составу, чем осветленный.

Подзона почвенная — часть почвенной зоны, выделяемая по господству определенного подтипа почв. Используется как таксономическая единица почвенного районирования. (Например, подзона дерново-подзолистых почв).

Подкисление почв (ацидификация) — увеличение кислотности почв в результате применения физиологически кислых минеральных удобрений и выпадения кислотных дождей (кислых осадков).

Подпочва — неопределенный термин, обозначающий любой материал, находящийся за пределами (ниже) почвенного профиля.

Подстилка — поверхностный органогенный горизонт мощностью до 10 см, состоящий из растительных и животных остатков, полностью или частично сохранивших анатомическое строение.

Подтип почв — таксономическая единица классификации почв, выделяемая в пределах типа и отличающаяся качественными модификациями основных генетических горизонтов, которые отражают наиболее существенные особенности почвообразовательных процессов и эволюции почв. Обычно представляет собой переходное звено между типами почв.

Подщелачивание почв — изменение кислотно-основных свойств почвы, вызванное природным почвообразовательным процессом, поступлением загрязняющих веществ, внесением физиологически щелочных мелиорантов и другими видами антропогенного воздействия.

Пойменная почва — см. Аллювиальная почва.

Полугидроморфные почвы — группа почв, формирующаяся в условиях периодического переувлажнения поверхностными или почвенно-грунтовыми водами. Характеризуются признаками оглеения в почвенном профиле.

Почва легкая — почва с большим содержанием фракций песка и пыли.

Почва ненарушенная — почва, состав, свойства и строение которой соответствуют ее природному состоянию.

Почва тяжелая (глинистая) — почва с повышенным содержанием глинистых частиц.

Почвенно-биоклиматический пояс — наиболее высокая таксономическая единица почвенного районирования. Объединяет территории со сходными термическими условиями, влияющими на процесс почвообразования.

Почвенный покров — поверхностная часть литосферы, представленная сплошным или прерывистым слоем почв, образованных под воздействием факторов почвообразования.

Почвенный профиль — совокупность генетически связанных и закономерно сменяющихся с глубиной горизонтов почвы, на которые расчленяется материнская порода в процессе почвообразования.

Почвенный разрез (яма почвенная, шурф) — 1. Вертикальная стенка ямы (шурфа), вскрывающая профиль почвы. 2. Специальная почвенная яма для изучения строения почвы.

Почвенный раствор (жидкая фаза почвы) — вода, находящаяся в почве в жидким состоянии вместе с растворенными органическими и минеральными веществами и газами. В узком смысле П. р. — часть жидкой фазы почвы, извлеченная из почвы тем или иным способом, что **неизбежно** связано с изменением ее состава.

Почловедение — самостоятельная естественно-историческая наука, предметом изучения которой является почва.

Почвообразование (почвообразовательный процесс, педогенез) — процесс образования почвы в поверхностной части литосферы при совокупном воздействии факторов почвообразования: климата, пород, рельефа, биоты и времени, а также антропогенного влияния.

Почвообразовательный процесс — см. Почвообразование.

Почвообразующая порода (материнская порода) — любые генетические типы плотных и/или рыхлых пород, которые служат основой (каркасом) для формирования почв.

Почвоутомление — снижение урожая в результате бессменного возделывания одной культуры, несмотря на вносимые удобрения и другие агротехнические приемы, а также в результате накопления в почве вредителей и фитопатогенных микроорганизмов. В общем виде относится к категории деградации почв.

Промывной — тип водного режима, при котором почвы получают преимущественно атмосферные осадки, причем их количество значительно превышает испарение, образуя нисходящий до грунтовых вод ток влаги. Почвы обладают высокой, иногда избыточной влажностью: в один-два (весна-осень) сезона почва может быть увлажнена в пределах от наименьшей до полной влагоемкости, при этом на некоторой глубине в ней образуется верховодка.

Профиль почвы — совокупность генетически сопряженных и закономерно сменяющихся почвенных горизонтов, образующихся в процессе почвообразования.

Псевдомицелий — новообразование — видимое глазом выделения мелкокристаллического кальцита в виде тонких ниточек или гифов на стенке разреза (например, в типичных и обыкновенных черноземах)

Пятнистость почвенного покрова — частая смена почв в почвенном покрове.

Равновесная почва (клиаксная почва) — почва, достигшая состояния зрелости и находящаяся в равновесном состоянии с окружающей средой; процесс ее эволюции закончен; зональная почва в состоянии клиакса (например чернозем).

Разновидность почвы — таксономическая единица классификации почв, выделяют почвы в пределах вида по характеру гранулометрического состава.

Разряд почв — наименьшая таксономическая единица классификации почв, при которой почвы выделяют в пределах разновидности по характеру почвообразующих пород.

Разуплотнение — естественный или искусственный процесс, связанный со снижением плотности почв.

Районирование почв — подразделение территории на части по характеру почвенного покрова. В систему районирования включаются области, зоны, фации или провинции, округа и районы.

Рассолонцевание — процесс изменения состава поглощенных катионов и свойств солонцовых почв путем уменьшения содержания обменного натрия в ППК (замещением, например), происходящий естественным путем или гипсованием.

Реакция почвенного раствора (показатель pH) — степень кислотности или щелочности почвы, которая обычно выражается величиной pH.

Регион — крупная индивидуальная территориальная единица.

Реградация - возврат к предшествующей стадии почвообразования. При залесении чернозема начинается его деградация, при обратной смене лесной растительности на травянистую — реградация.

Рекультивация земель — комплекс мелиорации по восстановлению почвенного покрова, нарушенного в результате хозяйственной деятельности.

Реликтовые почвы — почвы, по ряду свойств не соответствующие современным условиям почвообразования.

Реликтовые признаки — свойства почв, не соответствующие современным условиям почвообразования.

Рельеф — совокупность всех неровностей земной поверхности разных по очертаниям, размерам, происхождению, возрасту и истории развития. Имеет положительные и отрицательные формы. По масштабу различают мега-, макро-, мезо-, микро- и наноформы рельефа.

Рельеф карстовый — особый вид рельефа, характерный для областей с карбонатными породами. Формируется и результате разрушения и выноса солей с формированием провалов, воронок, пещер.

Рельеф холмистый — сочетание холмов с крутизной склонов более 15% с равнинной поверхностью.

Рендзина — дерново-карбонатные почвы, образованные на элювии известняков и мергелей с укороченным почвенным профилем (A-C).

Род почв — таксономическая единица отечественной классификации почв в пределах подтипа, выделяемая по характеру почвенного поглощающего комплекса и химизму засоления (например, чернозем типичный карбонатный).

Свойства почв — отличительные черты почв, характеризующие ее самые разные состояния: физическое, химическое, агрономическое, водное, тепловое и т.д.

Серые лесные почвы — тип почв, формирующихся на карбонатных и бескарбонатных суглинках под широколиственными и смешанными лесами умеренно континентального климата в условиях периодически промывного

режима. В профиле имеются следы оподзоливания и текстурной дифференциации.

Систематика почв — система таксономических единиц различного ранга, создаваемая в целях классификации почв (например, тип, подтип, род, вид и т.д.). Часто употребляется как синоним термина «классификация почв».

Скелетные почвы — почвы, состоящие преимущественно из слабовыветрившихся обломков плотных пород, смешанных с мелкоземом (например, чернозем неполноразвитый).

Скелет почвы — совокупность механических элементов почвы (элементарных почвенных частиц) размером более 1 мм.

Слаборазвитая почва — почва с профилем А-С, характеризующаяся в основном слабой степенью выветривания минерального материала и в большинстве случаев с низким содержанием органического вещества.

Слитизация — элементарный почвенный процесс, при котором происходит обратимая цементация глинистых почв гидрослюдисто-смектитового состава в условиях периодического чередования интенсивного увлажнения и просыхания, набухания и усадки с интенсивной вертикальной трещиноватостью.

Слитые почвы (вертисоли) — большая группа почв, имеющих в профиле по крайней мере один слитой горизонт, обладающий большой твердостью в сухом состоянии и высокой пластичностью во влажном.

Степень эродированности почв — степень разрушения верхних горизонтов почв в результате водной и ветровой эрозии. Различают слабо-, средне-, сильно и очень сильно эродированные почвы (смытые и дефлированные).

Степные блюдца (западины, поды) — почти плоские, чаще окружлой формы понижения равнинных поверхностей степной, сухостепной и полупустынной зон. Имеют в поперечнике от десятков до сотен метров, глубина — до нескольких метров. По генезису различают дефляционные и карстово-суффозионные Сб.

Строение почвенного профиля — последовательность и характер генетических горизонтов какой-либо почвы, отличающей ее от соседних по форме и внешним свойствам — морфологическим признакам.

Структура почвенного покрова — формы пространственных смен элементарных почвенных ареалов, в разной степени генетически связанных между собой и создающих определенный пространственный рисунок. Основные почвенные комбинации СПП — комплексы, пятнистости, сочетания, вариации, мозаики и ташеты. СПП характеризуется различной сложностью, контрастностью и неоднородностью.

Суглинистая почва — почва, твердая фаза которой состоит преимущественно из легкого, среднего или тяжелого суглинка.

Суглинок — рыхлая почвенная масса, состоящая от 20 до 60% из физической глины (частиц размером менее 0,01 мм). По гранулометрическому составу (по Н. А. Качинскому) выделяют легкий, средний и тяжелый суглинок.

Суффозия (просадка) — опускание участков дневной поверхности вследствие уменьшения объема почвы и почвенно-грунтовой массы, вызванного выщелачиванием растворимых солей, переупаковкой минеральных частиц и таянием ледяных линз. Часто возникает при орошении и дополнительном увлажнении естественных микронеровностей рельефа за счет атмосферных осадков.

Сцепментированный горизонт — горизонт, состоящий из отдельностей, связанных друг с другом химически или коллоидными веществами (оксидами железа, алюминия, кремния и др.) разной степени прочности. Слабосцепментированный легко разламывается в руках, а сильносцепментированный разбивается только лопатой или молотком.

Съемка почвенная — исследование почвенного покрова какой-либо территории с целью составления почвенной карты.

Таежные почвы — обобщающий термин, характеризующий различные типы почвы, формирующиеся под таежной растительностью в Евразии и Северной Америке.

Таксономическая единица — см. **Таксон почв**.

Таксономия почв — система единиц различного ранга (тип, подтип, род, вид и др.) в их взаимном соподчинении, необходимая для классификации почв.

Таксон почв (таксономическая единица) — единица почвенной классификации.

Топоряд почв — последовательность или чередование почв, обусловленное изменениями рельефа любых форм и размеров.

Торф — органогенная порода, состоящая из растительных остатков, измененных в процессе гидроморфного почвообразования и погребения этих остатков под их нарастающей толщиной в условиях анаэробиоза.

Торфообразование — элементарный почвенный процесс, заключающийся в накоплении на поверхности почвы полуразложившихся растительных остатков из-за замедленной гумификации и минерализации отмирающих органов растений.

Торфяник — болото со слоем торфа мощностью более 0,5 м.

Тундровые почвы — группа типов почв с различными свойствами, обычно маломощные и грубогумусные, формирующиеся под кустарниково-моховой и мохово-лишайниковой растительностью тундровой зоны.

Уплотнение — механизм снижения порового пространства почв, например, при потере влаги при высушивании или в результате давления, оказываемого сельскохозяйственной техникой или животными (вытаптыванием).

Уровень грунтовых вод (УГВ) — изменяющаяся во времени и пространстве линия расположения грунтовых вод на определенном расстоянии от земной поверхности (поверхности почв).

Факторы почвообразования — экологические условия под совокупным воздействием которых образуется почва. В.В.Докучаев выделил 5 факторов почвообразования: почвообразующие породы, биоту, климат, рельеф и возраст.

В настоящее время существенное влияние на формирование почв оказывает антропогенный фактор почвообразования.

Фация почвенная — почвенно-географический термин, обозначающий почвенную область или провинцию.

Хроноряд — хронологический ряд почв, свойства которых зависят от времени почвообразования.

Цвет почвы (окраска почвы) — один из важных морфологических признаков почв. Ц. п. обусловлен окрашивающим воздействием органических и органоминеральных веществ, оксидами железа и марганца, кремнеземом, карбонатными солями, закисными соединениями железа, фосфора.

Целинные почвы — почвы, никогда не использовавшиеся в земледелии и находящиеся под естественной растительностью.

Черноземовидные почвы — термин, применяемый для характеристики почв, имеющих близкий к черноземам профиль (луговые, горно-луговые).

Черноземы — тип почв, формирующихся преимущественно в степных, а также лесостепных зонах в условиях периодически непромывного водного режима, характеризующихся наличием мощного гумусового горизонта. Выделяют 5 основных подтипов черноземов: оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные.

Эвапотранспирация (испарение суммарное) — количество влаги, переходящей в атмосферу в виде пара в результате транспирации растений и физического испарения из почв и с поверхности растений.

Экология почв — раздел почвоведения, занимающийся изучением взаимоотношений почвы с окружающей средой (взаимообусловленное воздействие друг на друга).

Эволюция почв — различные стадии развития почв.

Экосистема — система динамического равновесия между организмами и средой их обитания на основе питания и способов получения энергии.

Элементарная почвенная частица — обломки пород и минералов, относящиеся к песчаным, пылеватым, илистым и коллоидным частицам. По гранулометрическому анализу относятся к различным фракциям.

Элементарный почвенный ареал (ЭПА) (полипедон) — предельно малая территориальная единица почвенного покрова, относящаяся к какой-либо одной классификационной единице наиболее низкого ранга, со всех сторон ограниченная другими ЭПА или непочвенными образованиями.

Элементарный почвенный процесс (ЭПП) — горизонтообразующие или профилеобразующие процессы, определяющие разнообразие почв в отечественной классификации. (например, оподзоливание, осоложение и т.д.).

Элювиальный горизонт — горизонт A2 или E, обедненный компонентами в результате выщелачивания.

Эндогенная порода — см. Магматическая порода.

Эрозия почв — процессы разрушения верхних наиболее плодородных горизонтов почв и подстилающих пород талыми и дождовыми водами (водная Э.п.) или ветром (ветровая Э.п. — дефляция).

Эрозия почв линейная (глубинная, овражная) — размыв почв, материнских и подстилающих пород потоками воды.

Эрозия почв плоскостная (поверхностная, смыв почв) — сравнительно равномерный смыв почв мелкими струями талых и дождевых вод.

Яма почвенная — (прикопка, полужама, разрез) яма, специально вырытая для изучения морфологических свойств почв, в зависимости от поставленных задач исследований могут иметь разные размеры по величине и глубине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агропроизводственная характеристика почв Татарии и их рациональное использование/ Под ред. И.В. Утея. – Казань: Татарское кн. изд-во, 1968. – 208 с.
2. Апарин Б.Ф.Почвоведение. – М.: Изд. Москва. 2012.–256 с.
3. Колоскова А. В. Агрофизическая характеристика почв Татарии / А. В. Колоскова. – Казань: Издательство Казанского университета, 1968. - 386 с.
4. Гаффарова Л.Г. Статистические параметры морфологического строения и свойств дерново-подзолистых и серых лесных пахотных почв Привятской полосы лесостепной зоны Республики Татарстан. / Л.Г. Гаффарова, И.Д. Давлятшин; под ред. А.И. Ивойлова. - Казань: Изд-во Казан. гос. аграрного ун-та, 2019. – 130 с.
5. Гаффарова Л. Г. Состав и свойства агродерново-подзолистых почв Предуральской провинции лесостепной зоны /Л. Г. Гаффарова, А. С. Ахтарова, С. М. Беляев // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. – 2022. – № 3(3). – С.20-25.
6. Гаффарова Л. Г. Особенности структуры почвенного покрова северной части Актай-Шенталинского ландшафтного низменного района / Л. Г. Гаффарова, С. М. Беляев // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. –2023. – № 1(5). – С. 17-21.
7. Герасимова М.И. География почв России. –М.: Изд. МГУ.2007.–312 с.
8. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. - 460 с.
9. Добровольский Г.В. и др. Практикум по географии почв. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 95с.
10. Винокуров М.А. (Отв. редактор). Почвы Татарии. Казань: Изд-во КГУ, 1962. - 419 с.
11. Gaffarova L., Minicaev R., Akhrarov A., Nikifirova L./Features of the granulometric composition and properties of weakly and low-humus agro-gray soils in the Vyatka strip of the forest-steppe zone BIO Web of Conferences, 2022, 52, 00063 (Web of Science Core Collection).

Учебное пособие

Гаффарова Лилия Габдулбаровна

Миникаев Рогать Вагизович

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ»**

