**Почвенный покров. Характеристика почв**

**Краткая характеристика процессов почвообразования**

Факторы почвообразования оказывают специфическое воздействие на образование почв и не могут быть заменены друг другом.

Рельеф вследствие различной экспозиции склонов трансформирует поступление солнечной энергии и под влиянием силы тяжести обуславливает перераспределение влаги и передвижение почвенного раствора. Почвообразующие породы определяют состав минеральной массы почв на первых этапах ее развития.

Биологические факторы вносят в почву высокомолекулярные соединения, влияют на водный, газовый и тепловой режимы, обуславливают течение в почве сложных биохимических реакций.

Все факторы почвообразования в природе тесно связаны друг с другом.

Почва имеет свойство развиваться, т.е. постепенно формировать почвенный профиль из почвообразующей породы при неизменном комплексе факторов почвообразования. Различают почвы слаборазвитые или молодые, и хорошо развитые, или зрелые. Они отличаются мощностью профиля и степенью выраженностью генетических горизонтов.

Почва также эволюценируют. Под эволюцией понимают изменение уже сформированных почв, связанные с эволюцией всей природной среды. В профиле почвы происходят постепенное ослабление признаков, отвечающих прежней фазе почвообразования.

Перестройка почвенного профиля обусловлена несколькими причинами:

1. изменение биоклиматических условий ( изменение температуры, влажности) ;

2. изменения геоморфологических условий (поднятие местности, врезание эрозионной сети и опускание грунтовых вод);

3. глубокие изменения в составе и строении почв в процессе почвообразования, которые иногда оказывают обратное воздействие на растительный покров и весь географический ландшафт (заболачивание подзолов, осолонение солонцов и др.).

**[Особенности почвенного покрова континентов](http://mse-online.ru/pochvovedenie/osobennosti-pochvennogo-pokrova-kontinentov.html" \o "Особенности почвенного покрова континентов)**

|  |
| --- |
|  |

**Европа**. Общая горизонтальная зональность и ландшафтно-климатическая поясность выражены на континенте, хотя конфигу­рация поясов и особенно зон в их пределах не является строго широтной (за исключением Восточно-Европейской равнины).

На формирование почвенного покрова Европы значительное влия­ние оказало четвертичное оледенение, морские трансгрессии и аль­пийский орогенез. Поэтому здесь преобладают сравнительно моло­дые почвы, сформированные на ледниковых и послеледниковых отложениях.

Водно-аккумулятивные равнины и низменности Северной и Восточной Европы характеризуются преобладанием кислых сиаллитных почв под бореальными и суббореальными лесами. Эрозион­ные равнины Центральной Европы с суббореальными лесами, раз­витыми на кислых сиаллитных слабодифференцированных почвах, отличаются сравнительным однообразием почвенного покрова.

Средиземноморская область занята преимущественно нейтраль­ными сиаллитными почвами на плотных карбонатных породах. Характерной особенностью горных районов альпийской зоны Ев­ропы является наличие вертикально-зональной макроструктуры почвенного покрова.

**Юго-Восточная часть Европы** — это полузасушливые и засуш­ливые ландшафты от степей до пустынь с соответственной зональ­ной структурой почвенного покрова. Это зона современного кон­тинентального соленакопления.

**Азия**. Географическая конфигурация поясов (арктический, полярный, бореальный, суббореальный, субтропический, тропиче­ский) и особенно зон при достаточно четкой ландшафтно-географической поясности не является строго широтной. Классически зональность проявляется на Западно-Сибирской и Туранской низ­менностях. Для других частей континента характерна сложная мозаика почв.

В пределах равнин и горных систем Передней, Средней и Цент­ральной Азии образовался обширный пустынный и полупустынный пояс благодаря особенностям климата и морфоструктуры конти­нента. Широкое распространение на континенте горных систем, нагорий и высоких плато обусловило формирование слаборазвитых и малодифференцированных почв на этих обширных территориях. Обособление значительных внутриконтинентальных бессточных впадин привело к проявлению в них древней и современной соле­вой аккумуляции.

**Области распространения многолетнемерзлых грунтов на се­вере и северо-востоке континента характеризуются наличием крио­генных почв**.

В пределах тихоокеанского вулканического пояса распростра­нены вулканические почвы. На востоке Азии, от бореального до тропического пояса, ввиду отсутствия высоких горных систем и наличия муссонного климата преобладает лесная растительность, постепенно меняющаяся с севера на юг по мере нарастания тепла; соответственно меняются и почвы от подбуров до ферраллитных.

Интенсивно протекающие до настоящего времени поднятия высокогорий вызывают непрерывную денудацию горных систем и формирование за счет переотложенного материала молодых ал­лювиальных низменностей с плодородными почвами на окраинах континента.

Довольно отчетливо в Азии проявляется разновозрастность почвенного покрова и различия в эволюционных стадиях развития почв, широко распространены полициклические почвы в связи с неоднократным изменением физико-географической среды.

**Африка**. Специфику почвенного покрова Африканского конти­нента составляет четкая широтная зональность, лишь частично на­рушенная в связи с явлениями блоковой тектоники континента. Особенно четко зональность проявляется к западу от 30° восточ­ной долготы. Существенно участие пустынь в почвенном покрове континента, они симметрично расположены на северной и южной окраинах и занимают около 20% площади.

**Около 30% территории Африки лишена почвенного покрова**: поверхность песчаных и каменистых пустынь, выходы скальных пород, обнаженные эрозией латеритные коры и панцири. Послед­ние широко распространены в экваториальном поясе (15° с. ш. — 10° ю. ш.).

Процессы современного ожелезнения почв в зоне первичных и вторичных саванн значительно развиты на континенте. В рай­онах, не подвергающихся тектоническим процессам по крайней мере с третичного времени, значительные площади занимают древ­ние почвы и коры выветривания, достигающие большой мощности, особенно на основных и ультраосновных породах.

В зонах недавнего и современного вулканизма распространены молодые почвы типа андосолей. В Сахаре и других пустынных районах континента развиты палеогидрогенные солевые аккуму­ляции.

Для Африки характерно широтнозональное развитие процес­сов выветривания на всей территории западнее 30° восточной дол­готы и прак­тически полное преобладание ферсиаллитного выветривания (за исключением Северной Африки) к востоку от этого меридиана.

**Северная Америка**. Современный сложный характер почвенного покрова Северной Америки обусловлен взаимодействием ряда фак­торов: а) значительная протяженность континента с севера на юг; б) наличие вдоль западного побережья горного барьера; в) чет­вертичное оледенение и широкое распространение разнообразных гляциальных, моренных, водно-ледниковых и лёссовых отложений.

**Широтная термическая поясность наиболее отчетливо прояв­ляется в почвенном покрове на равнинах восточной и центральной частей континента**. На западе она нарушена Кордильерами, про­тянувшимися через все термические пояса; они в значительной мере обусловливают распределение осадков на внутренних равни­нах и нагорьях. Сочетание на равнинах широтных термических поясов и долготных зон увлажнения создает своеобразие гидро­термических условий и связанных с ними процессов выветривания и почвообразования.

В пределах одной и той же зоны увлажнения в Северной Аме­рике наблюдаются закономерные изменения растительности и почв с севера на юг в соответствии с изменениями термических условий, а в пределах одного и того же термического пояса отме­чаются часто еще более резкие изменения почв и растительности в направления от прибрежных к внутриконтинентальным областям. Подобная закономерность проявляется в субтропическом и уме­ренном поясах и нивелируется в субарктическом и арктическом, в которых совпадает направление термических поясов и зон ув­лажнения.

**Так же, как и в Европе, в Северной Америке было несколько оледенений**. Ледники покрывали площадь до 40° с. ш., а моренные отложения достигали 38° с. ш., т. е. проникали в субтропический пояс. Оледенение сыграло существенную роль в формировании разнообразных почвообразующих пород, форм рельефа и почв рай­онов, которые оно охватывало. В северной части континента (до 55° с. ш.) распространены многолетнемерзлые грунты и в поч­венном покрове преобладают криогенные почвы.

**Южная Америка**. Общий характер почвенного покрова Южной Америки определяется: значительным протяжением континента с севера на юг; наличием вдоль западного побережья горного барь­ера; преобладанием в экваториальном, тропическом и субтропиче­ском поясах восточного переноса влаги со стороны Атлантиче­ского океана; наличием вдоль тихоокеанского побережья холодно­го Перуанского течения, а вдоль побережья Патагонии холодного Фолклендского течения; развитием в тропическом и экватори­альном поясах древних поверхностей выравнивания с мощной ферраллитной, часто латеризированной, корой выветривания; рас­пространением в субтропической части континента аллювиальных равнин; наличием в северных и южных Андах действующих вулканов и связанных с ними вулканогенных осадков.

**Меридиональное простирание зон увлажнения в субтропическом поясе обусловливает такое же направление ландшафтных и поч­венных зон**: на севере в восточной, наиболее увлажненной части располагаются субтропические влажные леса на красноземах и высокотравные прерии на черноземовидных почвах. В более внут­ренних районах сухой пампы — брюниземы, а в приандийской части — сухие и пустынные степи на серо-коричневых почвах в сочетании с солонцами и солончаками.

На тихоокеанском побережье и западных склонах Анд в силу минимального количества осадков господствуют пустынные ланд­шафты и почвы с ярко выраженными явлениями соленакопления.

В экваториальном поясе Южной Америки на низменных по­бережьях и на высоких нагорьях под влажными экваториальными тропическими лесами бассейна Амазонки распространены, желтые и красные ферраллитные почвы. К северу и югу от экватора рас­положены тропические области с выраженным сухим периодом; под сезонно-влажными тропическими лесами и саваннами здесь преобладают ферраллитные и ферсиаллитные почвы.

**Австралия**. Большая часть территории континента распола­гается в области тропического максимума давления, что обусловли­вает в значительной степени господство ландшафтов тропических пустынь и полупустынь с почвами различной степени выщелоченности, карбонатности и засоленности.

**Самая северная часть Австралии** — ландшафты тропических переменно-влажных лесов, облесенных саванн и редколесий на ферраллитных дифференцированных и недифференцированных почвах, местами латеритизированных. Крайние юго-западная, юго-восточная части континента и остров Тасмания находятся в субтро­пической зоне с ландшафтами сухих лесов и кустарников на ко­ричневых, красно-коричневых и серо-коричневых почвах.

**Особенности и конфигурация почвенных зон Австралии** обус­ловлены наличием на востоке континента горного барьера Восточ­но-Австралийских Кордильер. Это преграда для проникновения в глубь континента влажного юго-восточного пассата. Основная мас­са осадков поэтому выпадает на восточных склонах гор, а запад­ные склоны и подгорные равнины находятся в условиях более сухого климата. Почвенные зоны в восточной части Австралии имеют меридиональное направление. Восточные склоны гор заняты тропическими лесами на кислых оподзоленных бурых лес­ных почвах, красноземах и желтоземах. Западные склоны гор и вы­сокие плато заняты субтропическими редколесьями и саваннами. В глубь континента за цепью гор простирается пояс злаковых су­хих саванн на севере и ксерофильных редколесий и кустарников на юге с преобладанием засоленных, карбонатных и солонцеватых почв.

**С палеозойского времени значительная часть континента не по­крывалась морем**, на ней развивались процессы длительной кон­тинентальной денудации, выветривания и почвообразования. На значительных пространствах Австралии хорошо сохранилась по­верхность пенеплена с древними латеритизированными каолинитовыми корами выветривания, не свойственными современным физико-географическим условиям.

[**Общая схема строения почвенного покрова земного шара**](http://mse-online.ru/pochvovedenie/obshhaya-sxema-stroeniya-pochvennogo-pokrova-zemnogo-shara.html)

|  |
| --- |
|  |

Чтобы выявить общие закономерности горизонтальной зональ­ности почвенного покрова, обратимся к схеме почвенных зон на «идеальном континенте». Последний представляет собой массив плоской суши, простирающийся от полярных широт до экватора и омываемый с востока и запада океанами.

**Полярный пояс**. Этот пояс включает почвенные зоны: 1) аркти­ческих пустынных почв; 2) арктотундровых почв; 3) тундровых глеевых почв. Первая почвенная зона располагается севернее 75— 80° с. ш. Арктические пустынные почвы встречаются в северной ча­сти Гренландии и островов Канадского архипелага, на Шпиц­бергене, Земле Франца-Иосифа, островах Северная Земля.

На ре­альных континентах — в Северной Америке и Евразии — далее всего на юг граница зоны арктических почв продвинута в восточ­ной части континентов. В Северной Америке это явление связано с выхолаживающим действием ледников Гренландии, а в Восточ­ной Азии — с близким положением к мировому полюсу холода.

**Зона тундровых почв** в виде широтно-вытянутой полосы про­стирается через весь идеальный материк. Южная ее граница имеет дугообразную форму: наиболее северное ее положение в централь­ном континентальном секторе, у восточных и западных побережий южная граница тундровых почв проходит по 62—63° с. ш.

Смеще­ние границ тундровых почв к югу в приокеанических, более влажных секторах континентов связано с увеличением здесь абсолют­ной и относительной влажности воздуха. Чем континентальнее климат и суше воздух, тем далее на север (даже в условиях низ­ких температур) продвигается лесная растительность.

**Бореальный пояс**. В наиболее влажных, приокеанических, сек­торах континентов на широте около 60° с. ш. на смену почвам юж­ной тундры приходят области субарктических лугов и редколесий с дерновыми субарктическими грубогумусными и дерново-торфя­нистыми почвами.

Основная часть бореального пояса занята лесной зоной, имею­щей форму дуги, выгнутой к северу. Ясно прослеживаются три сектора: западный и восточный подзолистых почв и централь­ный — наиболее холодный и континентальный сектор — подзоли­стых и таежно-мерзлотных почв. Ширина последнего сектора уменьшается по мере приближения к западным и восточным сек­торам. Зона подзолистых почв, изображавшаяся на старых схемах и картах в виде сплошной полосы через весь Евразиатский мате­рик, на современных картах разобщена областью распространения таежно-мерзлотных почв на два отрезка.

**Суббореальный пояс**. Данный пояс характеризуется разно­образием почвенных зон и более сложной структурой горизон­тальной зональности. Здесь выделяются: 1) внутриконтинентальный сектор с широким набором быстро сменяющихся с севера на юг широтных почвенных зон; 2) два симметричных приокеанических сектора с однообразным почвенным покровом; 3) сектор, переходный от внутриконтинентального к восточному, где серия внутриконтинентальных зон изменяет широтное направление на меридиональное в соответствии с нарастанием сухости климата от восточных побережий с муссонным климатом к внутренним частям континентов.

Тенденция к смене широтного простирания внутриконтинентальных зон на меридиональное прослеживается и при переходе к западному приокеаническому сектору, но в мень­шей степени, так как нарастание сухости климата наблюдается не только к центральным частям континентов, но и к югу, с при­ближением к субтропическому поясу.

Во внутриконтинентальном секторе находятся серые лесные почвы, черноземы, каштановые почвы, бурые пустынно-степные и серо-бурые почвы пустынь. Они образуют систему концентриче­ских, открытых к югу дуг. Самое северное положение границы зон приурочено ко внутренней, наиболее сухой части континентов, где северная граница степей и сопутствующих им черноземов находит­ся на 55—57° с. ш., каштановых почв — около 52°, бурых пустын­но-степных почв доходит до 48—50° с. ш. С приближением к более влажным, приокеаническим областям все почвы смещаются к югу на западе до 45° с. ш., на востоке — до 38° с. ш.

Зона серых лесных почв широколиственных и мелколиственных лесов очень узкая, разорвана и выражена только во внутриконти­нентальном секторе. С приближением к океаническим побережьям она выклинивается и замещается приокеаническими, довольно ши­рокими областями бурых лесных почв. Эти почвенно-биоклиматические области не имеют форму широтных зон. В отличие от внутриконтинентального сектора с быстрой сменой и разнообразием зон этим областям свойственно однообразие биоклиматических усло­вий и до некоторой степени почв.

**Субтропический пояс**. Он характеризуется отсутствием выра­женных. широтных почвенных зон, если не считать обширной об­ласти субтропических пустынь и свойственных им пустынных почв.

Восточный приокеанический сектор находится в области дейст­вия восточных муссонов. Здесь под вечнозелеными субтропически­ми лесами формируются желтоземы и красноземы. Они к западу сменяются серией меридиональных почвенных зон красновато- черных почв субтропических прерий, коричневых почв ксерофитных субтропических лесов и кустарников, черноземных почв суб­тропических степей, серо-коричневых почв кустарниковых степей и сероземов субтропических полупустынь.

Западный приокеанический сектор субтропического пояса в от­личие от восточного характеризуется «средиземноморским» ти­пом климата с резко выраженным сухим летним периодом и более или менее влажным зимним. В зависимости от степени увлажне­ния здесь чередуются коричневые почвы субтропических лесов и кустарников, серо-коричневые почвы ксерофитных кустарнико­вых степей и сероземы полупустынь.

Почти все перечисленные районы имеют сложный рельеф с че­редованием горных хребтов, плато и межгорных впадин. Поэтому в западном приокеаническом секторе субтропического пояса на реальных континентах горизонтальные почвенные зоны не выра­жены, здесь господствует горная зональность.

**Тропический и экваториальный пояса**. Для них характерно наличие широтных почвенных зон, причем зона пустынь в тропи­ческом поясе выходит к западным побережьям.

По направлению от пустынь к экватору последовательно сменя­ются следующие почвенно-биоклиматические зоны: опустыненных саванн, сухих саванн, ксерофитных тропических лесов, сезонно влажных тропических лесов и высокотравных саванн, постоянно влажных тропических лесов. Каждой из названных зон соответ­ствует специфический спектр почв. На схеме идеального конти­нента, в восточном приокеаническом секторе, имеет место про­никновение ферраллитных дифференцированных почв, а также красно-бурых саванных на север. Широтные зоны здесь изгибают­ся и приобретают меридиональный характер.

Зеркальное отражение систем зон в южном и северном полуша­риях наблюдается только для экваториального, тропического и отчасти субтропического поясов. В суббореальном поясе южного полушария необычно положение полупустынных ландшафтов; не­посредственно у западного побережья. Причина тому — холодные течения и горные хребты на западе.

Структура реальной горизонтальной зональности различных поясов, конфигурация и направление зон различны в связи с про­странственно-временными изменениями гидротермических ус­ловий.

[**Виды почвенных классификаций**](http://mse-online.ru/pochvovedenie/vidy-pochvennyx-klassifikacij.html)

|  |
| --- |
|  |

**Любой существующий объект**во всем разнообразии своих проявлений может быть классифицирован в разных аспектах в зависимости от задач классификации, поскольку любая класси­фикация каких-то объектов — это действие человека, ставящего перед собой определяющую цель рассмотрения и использования этих объектов.

Все многообразие классификаций почв можно свести к двум ос­новным группам — общие и прикладные классификации, каждая из которых включает несколько видов.

**Общие классификации почв рассматривают почвы как природ­ные естественноисторические тела** и группируют их на основе сходств и различий независимо от возможного использования человеком. При этом классификация почв может быть построена на основе различий и сходства в составе почв (химическая, пет­рографическая, биологическая и т. п.) либо на основе учета всех особенностей природных тел — естественные классификации, включая генетические, в которых учет комплекса почвенных свойств сочетается с их генетической интерпретацией.

**Прикладные классификации почв определяются конкретными потребностями того или иного вида землепользования**. В них почвы рассматриваются с точки зрения возможности и особен­ностей их использования для тех или иных целей. В этом смысле почвы можно классифицировать по их пригодности для тех или иных сельскохозяйственных культур, по потребности в тех или иных мелиорациях, по способности к самоочищению от различ­ных загрязнений, по потенциальному плодородию для тех или иных природных или искусственных растительных ассоциаций, по лесоводственным характеристикам, по инженерным характеристи­кам для дорожного, аэродромного или иного строительства и т. д.

**Особенностью общих классификаций почв** служит их много­целевое назначение и возможность интерпретации и использо­вания, при соответствующем преобразовании, для любых приклад­ных целей. Наибольшие возможности в этом отношении дают естественные генетические классификации почв, поскольку в них учитывается весь комплекс свойств природных тел, рассматри­ваемых с точки зрения их генезиса, т. е. происхождения и эволю­ции.

**Базовой классификацией почв при этом считается та, кото­рая**: а) обладает максимальной эффективностью как в получении наибольшего числа характеристик почв, так и в точности прогноза поведения почв при том или ином воздействии на них; б) устой­чива и в то же время имеет возможность развиваться, что позво­ляет включать вновь описываемые почвы без изменения построе­ния; в) обеспечивает наличие общего языка науки, создающего основу ее целостности и возможность наиболее эффективного использования ее результатов в других науках и практике, что осуществляется главным образом через диагностическое содер­жание классификации.

**Опыт науки и естествознания**, в частности, показывает, что наиболее полно и адекватно отражает закономерности природы и существующие в ней естественные связи и группировки та теория, которая построена на историческом, эволюционном принципе.

**Исторический подход вообще позволяет вскрыть наиболее фунда­ментальные законы природы**. Этому учит и диалектико-материалистическая философия: чтобы понять какое-то явление, его нужно рассмотреть в развитии, во взаимосвязи с окружающими явлениями. Отсюда важность генетического, эволюционного под­хода в классификации почв, стремление почвоведов положить в основу генетической классификации почв последовательное разви­тие почвенного профиля из материнской горной породы, истори­ческое развитие почвообразовательного процесса. При этом имеет­ся в виду общетеоретическая концепция почвоведения, гласящая, что свойства и признаки современных почв объективно отражают историю их формирования, закодированную в почвенном профиле.

**В наибольшей степени как задачам базовой классификации почв, так и изложенным выше принципам отвечает профильно-генетический подход**, впервые реализованный в классификацион­ных схемах В. В. Докучаева, в которых почвы груп­пировались по основным чертам строения профиля и процессам, обусловливающим это строение. Этот же подход был проклами­рован И. П. Герасимовым в качестве наиболее отвечаю­щего духу и смыслу докучаевского учения о генетических поч­венных типах, причем было им отмечено, что строение морфогенетических профилей почв, отражающее в наиболее конкретной и вместе с тем обобщенной форме наиболее важные особенности почвообразовательного процесса, свойственного данному генетиче­скому типу, может и должно являться основой для диагностики и систематики почв.

**Объектом почвенной классификации признается почвенный индивидуум**. Однако наибольшие трудности и дискуссии в почво­ведении вызывала и вызывает классификация типов почв.

Дерново-подзолистые почвы имеют кислую реакцию, значительную обменную кислотность (1—2 мэкв на 100 г), SO—90% величины которой приходится на обменный Аl, а также гидролитическую кислотность (3—6 мэкв на 100 г), низкую емкость поглощения (5—15 мэкв) и степень насыщенности основаниями (30—70%). Большая часть этих почв нуждается в известковании.

Для дерново-подзолистых почв характерно низкое содержание гумуса, общего азота и фосфора и резкое снижение их количества с глубиной профиля. Агрохимические свойства этих почв сильно варьируют в зависимости от механического состава и степени окультуренности (табл. 1).

Большинство дерново-подзолистых почв характеризуется сравнительно низким содержанием усвояемых (минеральных) форм азота и подвижного фосфора, а песчаные и супесчаные почвы — также и калия.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Агрохимическая характеристика дерново-подзолистых почв** | | | | | |
| **Степень окультуренности** | **рН солевой вытяжки** | **Мощность пахотного горизонта, см** | **Содержание гумуса, %** | **Подвижный фосфор мг на 100 г почвы** | **Подвижный калий мг на 100 г почвы** |
| Слабая | 4—4,5 | до 20 | 1,5-2 | До 5 | До 10 |
| Средняя | 4,6—5,0 | 20—22 | 2—2.5 | 5—10 | 10—15 |
| Сильная | 5,1—6,0 | 22—25 | 2,5—4 | 18—25 | 20—30 |

С повышением степени окультуренности почв (при систематическом применении органических и минеральных удобрений, известковании и т.д.) снижается кислотность, увеличивается содержание гумуса и общего азота, подвижного фосфора и обменного калия, повышается их плодородие.

Дерново-подзолистые почвы обычно бедны элементами питания, но достаточно увлажнены, применение органических и минеральных удобрений дает на них высокий эффект. Из минеральных удобрений наиболее эффективны азотные, а на слабоокультуренных почвах также фосфорные удобрения. На песчаных и супесчаных почвах эффективно применение калийных, а также магнийсодержащих удобрений.

Серые лесные почвы в зависимости от мощности гумусового горизонта, содержания гумуса и выраженности признаков оподзоливания подразделяют на светло-серые, серые и темно-серые, отличающиеся по агрохимическим свойствам (табл. 2).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Агрохимические свойства серых лесных почв** | | | |
| **Подтип** | **Мощность гумусового горизонта, см** | **Содержание гумуса, %** | **рН солевой вытяжки** |
| Светло серые | 15—25 | 1,6—3,4 | 4,8—5,4 |
| Серые | 25—30 | 2,2—4,7 | 5,2—5,7 |
| Темно-серые | 40—60 | 3,5—7,0 | 5,5—6,0 |
| Светло серые | 2,3-3,8 | 10—18 | 72—82 |
| Темно серые | 2,3-5,4 | 20-36 | 80-86 |
| Серые | 2,9-3,5 | 14—25 | 76—87 |

Oт светло-серых к серым и темно-серым почвам увеличиваются мощность гумусового горизонта, содержание гумуса, сумма обменных оснований и степень насыщенности основаниями, уменьшается кислотность. Серые лесные почвы обычно имеют невысокое содержание усвояемых соединений азота, подвижного фосфора и калия, но оно может сильно колебаться в зависимости от степени окультуренности и предшествующей удобренности почвы.

Необходимо систематическое применение органических и минеральных удобрений, а на светло-серых почвах с кислой реакцией, кроме того, и известкование. Эффективность минеральных удобрений наиболее высокая в западных провинциях зоны и несколько ниже в центральном и особенно восточном районах.

В повышении урожаев сельскохозяйственных культур на серых лесных почвах ведущая роль принадлежит азотным удобрениям, на втором месте по эффективности стоят фосфорные удобрения, слабее действуют калийные, применение которых, однако, необходимо под картофель, сахарную свеклу и для получения высоких урожаев зерновых культур.

Черноземы по сравнению с другими почвами характеризуются более высоким естественным плодородием, имеют мощный гумусовый горизонт, значительно больше содержат гумуca и общею азота в пакетном горизонте с постепенным снижением их по профилю (табл. 3).

Валовой запас гумуса и азота в слое 0—20 см составляет соответственно 60—220 и 3—15 т на 1 га, а в метровом слое — в 3—4 раза больше. Общее содержание фосфора (P2O5) колеблется от 0,1 до 0,3%, а валовой запас его 2—4,5 т на 1 га. Реакция этих почв близка к нейтральной или слабощелочная (рН 6—8), обменная кислотность, как правило, отсутствует, гидролитическая кислотность колеблется от 0 до 4 мэкв на 100 г. Черноземы имеют высокую емкость поглощения и степень насыщенности основаниями. У типичного чернозема наибольшая мощность гумусового горизонта, более высокое содержание гумуса, общего азота, фосфора и валовые их запасы (соответственно 120—220, 7—15 и 3,5—4,5 т на 1 га), а также емкость поглощения. К северу — у выщелоченного чернозема и к югу — у обыкновенного и особенно южного черноземов эти показатели снижаются. Реакция почвы слабокислая у выщелоченного чернозема и слабощелочная у обыкновенного и южного, у которых также выше степень насыщенности основаниями, и незначительная или вовсе отсутствует гидролитическая кислотность. У выщелоченных черноземов гидролитическая кислотность достигает часто 3—5 мэкв на 100 г. Все подтипы черноземов богаты калием, общее содержание его равно 2,5—3%, а валовой запас 45—60 т на 1 га. Несмотря на высокое потенциальное плодородие черноземов, обеспеченность их усвояемыми формами азота и подвижным фосфором, особенно старопахотных и слабо удобрявшихся почв, очень часто невысокая.

Поэтому на этих почвах наблюдается высокая эффективность фосфорных, а при более благоприятных условиях увлажнения — и азотных удобрений. На старопахотных и слабоудобрявшихся черноземах уменьшаются по сравнению с целинными запасы общего и обменного калия, поэтому на таких почвах, особенно под калиелюбивые культуры (сахарная свекла, картофель, подсолнечник и др.), эффективно применение калийных удобрений (вместе с азотными и фосфорными). Минеральные удобрения эффективнее в более увлажненных западных районах Черноземной зоны, в восточных районах (параллельно с ухудшением условий увлажнения) эффективность их снижается.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Агрохимические свойства черноземов** | | | | | | |
| **Подтип** | **Мощность гумусового горизонта, см** | **Содержание гумуса,%** | **рН подпой вытяжки** | **Гидролитическая кислотность**  **мэкв на 100г.** | **Емкость поглощення мэкв**  **на 100г** | **V %** |
| Выщелоченный | 80—150 | 6—9 | 5,5—6,5 | 2—4 | 45—55 | 85-95 |
| Типичный | 100—180 | 8—12 | 6,5—7 | 0,5—3 | 50—60 | 90-98 |
| Обыкновенный | 60—140 | 5—8 | 7-8 | 0—1 | 40—50 | 95-100 |
| Южный | 40—80 | 3—6 | 7—8 | 0—0,5 | 25—35 | 98-100 |

Каштановые почвы делятся на темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые, которые отличаются по агрохимическим свойствам (табл. 4).

Темно-каштановые почвы — переходные от черноземных к каштановым. Мощность гумусового горизонта достигает 45 см с постепенным уменьшением содержания гумуса по профилю. Карбонатный горизонт залегает на глубине 45—50 см. Реакция почвы слабощелочная, легкорастворимых солей мало и залегают они глубже 2—2,5 м.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Агрохимические свойства каштановых почв** | | | | | | |
| **Подтип** | **Мощность гумусового горизонта, см** | **Содержание гумуса, %** | **Общий N** | **Общий фосфор, %** | **рН солевой вытяжки** | **Сумма обменных катионов, мэкв**  **на 100 г.** |
| Темно-каштановая | 35—45 | 4-5 | 0,2—0,3 | 0,1—0,2 | 7—7,2 | 30—35 |
| Каштановая | 30—40 | 3—4 | 0,15—0,20 | 1,1—0,2 | 7,2—7,5 | 20—13 |
| Светло-каштановая | 25—30 | 2—3 | 0,10—0,15 | 0,08—0,15 | 7,4—8 | 12-15 |

У каштановых и светло-каштановых почв, которые распространены ц более засушливых районах сухих степей, меньше мощность гумусового горизонта, ниже содержание гумуса и общего азота; более резкое снижение их с глубиной, карбонатный горизонт залегает выше (на глубине 30—40 и 25—30 см), реакция слабощелочная и щелочная (рН 7,2—8). Среди светло-каштановых почв много солонцеватых и сильносолонцеватых разностей. Для каштановых почв характерна различная степень засоления, но солевой горизонт обычно расположен на глубине 1 м и ниже. Из верхнего горизонта водорастворимые соли вымыты, содержание их (главным образом бикарбонатов Са и Mg) небольшое (сотые доли %). В солевом горизонте из водорастворимых солей преобладают сульфаты и хлориды. Каштановые почвы богаты калием, но имеют низкую обеспеченность подвижными формами азота и фосфора. Однако эффективность минеральных удобрений на этих почвах из-за недостатка влаги обычно низкая. В условиях богарного земледелия рекомендуется внесение небольших доз фосфорных удобрений в рядки при посеве зерновых культур. При орошении эффективность азотных и фосфорных удобрений резко повышается, но калийные удобрения малоэффективны. Для повышения плодородия солонцовых почв и солонцов рекомендуется применение гипса.

Сероземы подразделяются на три подтипа: светлые, типичные (обыкновенные) и темные. Земледелие на этих почвах ведется при орошении (без орошения возможно лишь на темных сероземах).

Сероземы характеризуются высокой карбонатностью, малогумусностью и низким содержанием азота. Содержание гумуса в слое 0—20 см у светлых сероземов 1—1,5%, типичных— 1,5—3, темных —до 4—5%, а общее содержание азота соответственно 0,07—0,12%, 0,1—0,2, 0,35—0,40%. Валовой запас гумуса в слое 0—20 см колеблется от 30—40 у светлых сероземов до 120—150 т на 1 га у темных, а запас азота от 2—4 до 8—10 т на 1 га.

Общее содержание фосфора варьирует от 0,08 до 0,2%, а запас его от 2 до 6 т на 1 га, калия — соответственно 2,5—3% и 75—90 т на 1 га, т. е. валовой запас фосфора и калия в этих почвах весьма значительный.

Сероземы имеют слабощелочную реакцию (рН 7,2—8), относительно низкую емкость поглощения (9—30 мэкв у светлых, 12—15 — у типичных и 18—20 мэкв на 100 г у темных сероземов). Из суммы обменно-поглощенных катионов 80—90% составляет Са2+ , 10—15% Mg2+ и 5— 8% К+ и Na+. Для орошаемых сероземов характерна высокая биологическая активность и нитрификационная способность, но образующиеся нитраты интенсивно мигрируют (при поливах) по профилю почвы. Для повышения плодородия этих почв крайне важно систематическое применение органических и минеральных удобрений.

Из минеральных удобрений на первом месте по эффективности стоят азотные, а затем фосфорные, которые весьма эффективны при низком содержании в почве подвижного фосфора. Калием сероземы обеспечены лучше, чем азотом и фосфором. Однако на длительно орошаемых и используемых для возделывания хлопчатника и других культур площадях возникает потребность и в калийных удобрениях, особенно при систематическом внесении высоких норм азотных и фосфорных удобрений.