

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧВЫ

Основными морфологическими признаками являются: строение профиля, мощность почвы и отдельных ее горизонтов, цвет почвенных горизонтов, влажность почвы, структура, включения, новообразования, глубина залегания карбонатов, грунтовые воды, гранулометрический состав, характер перехода в следующий горизонт.

Строение профиля – это внешний облик почвы, обусловленный наличием и чередованием в почве тех или иных генетических горизонтов. Для каждого типа почв характерны определенные почвенные горизонты, которые отличаются друг от друга по составу, свойствам и морфологическим признакам. Каждый горизонт имеет свое название и обозначается буквой латинского алфавита (индекс). Основные почвенные горизонты обозначаются следующими индексами:

A_0 – лесная подстилка;

A_o – дернина;

A_1 – гумусово-аккумулятивный;

A_n – пахотный;

A_r – оторфованный гумусовый;

A_d – делювиальный;

$[A_1]$ – гумусово-аккумулятивный погребенный;

A_2 – элювиальный (подзолистый);

$A_{2\text{ пал}}$ – элювиальный (подзолистый) палевого цвета;

B ($B_1, B_2, B_3...$) – иллювиальный;

G – глеевый;

C – почвообразующая (материнская) порода;

D – подстилающая порода;

O_c – очес;

T ($T_1, T_2, T_3...$) – торфяный;

T_n – торфяный пахотный;

TA_n – торфяно-перегнойный пахотный;

TC_n – торфяно-минерализованный пахотный;

TD_n – торфяный пахотный, перемешанный с подстилающей породой;

Al ($Al_1, Al_2, Al_3...$) – аллювиальный.

Оглеение, выраженное в виде пятен, обозначается буквой «g», которая добавляется к индексу горизонта. Например, B_{1g} – иллювиальный оглеенный. Генетические горизонты с ясно выраженными признаками двух почвенных горизонтов получают двойной индекс. Например, A_2B_1 – подзолисто-иллювиальный, A_1A_2 – гумусово-элювиальный.

Мощность почвы и отдельных ее горизонтов. Под мощностью почвы понимают толщину от поверхности почвы до материнской породы. Мощность отдельных горизонтов – это протяженность от верхней до нижней границы. Измеряется она с точностью до 1 см и записывается следующим образом:

$$A_n \frac{0-20}{20} \text{ см}, \quad A_2 \frac{20-30}{10} \text{ см}.$$

По мощности горизонтов можно судить об интенсивности процессов почвообразования.

Цвет почвенных горизонтов. Цвет является одним из важнейших морфологических признаков, по которому расчленяют почвенную толщину на отдельные генетические горизонты. Он самым тесным образом связан с химическим и минералогическим составом почвы, ее происхождением и свойствами. Так, черный цвет обусловлен содержанием гумуса, соединениями марганца, красный и желтый – оксидами железа; зеленоватый и сизый зависят от присутствия закисного железа. Кремнезем, углекислый кальций и каолинит обуславливают белую и белесую окраски. Окраска почвенных горизонтов бывает однородной и неоднородной. При ее определении устанавливают преобладающий цвет или сочетание двух-трех цветов (название преобладающего цвета ставится на последнее место): светло-серый, желтовато-светло-бурый и т. д. Кроме того, цвет почвенных горизонтов зависит от влажности. Влажные горизонты кажутся более темными, чем те же в сухом состоянии.

Влажность почвы. В полевых условиях влажность горизонтов определяется по следующим показателям:

- *сухой* – сильно пылит, присутствие влаги при сжатии не ощущается, на воздухе не светлеет, песок и супесь сыпучи, суглинки и глины засыхают в плотную массу;

- *свежий (слабовлажный)* – не пылит, слегка холодит руку, фильтровальную бумагу не увлажняет;

- *влажный* – в руке сжимается в комок, оставляет следы влаги на ладони, увлажняет фильтровальную бумагу;

- *сырой* – увлажняет руку и прилипает к ней, на поверхности блестит вода, суглинки и глины приобретают пластичность;

- *мокрый* – из стенок разреза сочится вода, образец берется из-под воды, суглинки и глины приобретают текучесть.

Структура. Под структурой понимают совокупность агрегатов, на которые способна распадаться почва. В зависимости от формы

структурных отдельностей различают три типа структуры: кубовидную, призмовидную и плитовидную.

К типу кубовидной структуры относят агрегаты, имеющие примерно одинаковые размеры по всем трем осям. По форме и величине агрегатов выделяют следующие виды кубовидной структуры:

- *глыбистая* – агрегаты с неясно выраженными углами и ребрами, грани их крупнее 5 см;

- *комковатая* – агрегаты такие же, величина их от 5 до 0,5 мм. По крупности данная структура, в свою очередь, подразделяется на крупнокомковатую, комковатую и мелкокомковатую;

- *ореховатая* – агрегаты с ясно выраженными углами и ребрами, грани их размером от 20 до 5 мм. Данная структура подразделяется на крупноореховатую, ореховатую, мелкоореховатую;

- *зернистая* – такие же агрегаты, как у ореховатой, но их величина от 5 до 0,5 мм. Данная структура подразделяется на крупнозернистую, среднезернистую, мелкозернистую или пороховидную.

К типу призмовидной структуры относят агрегаты, удлиненные по вертикальной оси, их общий вид – призма или столбик. В связи с этим различают следующие виды призмовидной структуры: столбчатая (агрегаты имеют круглое верхнее основание) и призматическая (агрегаты имеют плоское верхнее основание).

В зависимости от поперечника столбчатая структура делится на круглостолбчатую, столбчатую и мелкостолбчатую.

Для плитовидной структуры характерны агрегаты, сильно развитые по горизонтальным осям, имеющие плоскую форму. В зависимости от толщины пластин различают следующие виды плитовидной структуры:

- *сланцеватая* – толщина пластин более 5 мм;

- *плитчатая* – толщина пластин от 3 до 5 мм;

- *пластинчатая* – толщина пластин от 1 до 3 мм;

- *листоватая* – толщина пластин менее 1 мм;

- *чешуйчатая* – мелкие пластинчатые и листоватые агрегаты.

При наличии разных структурных отдельностей в одном горизонте структуре дают двойное название. Например, при наличии комковатых и зернистых агрегатов с преобладанием первых структуру называют зернисто-комковатой. Определить вид структуры можно при копке разреза, когда почва рассыпается при выбросе ее лопатой на поверхность, или же из горизонта можно взять ножом немного почвы, встряхнуть ее на ладони и по форме агрегатов установить наличие того или иного вида структуры.

Диагностическое значение структуры состоит в том, что три ее типа связаны с тремя различными процессами почвообразования: округло-кубовидная структура – с гумусообразованием и гумусонакоплением, призмовидная – с иллювиальным процессом, плитовидная – с элювиальным.

Сложение почвы. Сложение – это внешнее выражение плотности и пористости почвы.

По плотности выделяют следующие виды сложения горизонтов:

- *рыхлый* – от прикосновения начинает осыпаться, почвенный нож входит без усилий, почва копается легко, при выбрасывании из ямы рассыпается на структурные отдельности;

- *слабоуплотненный* – почвенный нож входит на всю длину лезвия с небольшим усилием, почва копается легко;

- *сильноуплотненный* – в почву входит только заостренный кончик почвенного ножа, почва копается лопатой с большим усилием, выброшенный на поверхность комок почвы не распадается на отдельные части;

- *плотный* – почвенный нож только царапает поверхность, почва с большим трудом поддается копке лопатой.

По форме и величине пор внутри агрегатов различают следующие типы сложения:

- *тонкопористое* – почва пронизана порами диаметром менее 1 мм;

- *пористое* – диаметр пор колеблется от 1 до 3 мм;

- *губчатое* – в почве имеются пустоты от 3 до 5 мм;

- *ноздреватое, или дырчатое*, – диаметр пустот колеблется от 5 до 10 мм;

- *ячеистое* – диаметр пор превышает 10 мм;

- *канальчатое, или трубчатое*, – имеются пустоты в виде каналов, прорытых землероями.

При расположении пор между структурными отдельностями различают следующие типы сложения почвы:

- *тонкотрециноватое* – ширина полостей менее 3 мм;

- *трециноватое* – ширина полостей от 3 до 10 мм;

- *щелеватое* – полости имеют ширину более 10 мм.

Включения – это различные предметы, встречающиеся в почве, но не связанные с процессом почвообразования, например, археологические находки, обломки кирпича, осколки посуды, валуны и т. п. По характеру включений можно судить о прошлом данной почвы, определить ее возраст.

Особое внимание следует уделять распространению камней (более 3 мм) и корней растений. По размеру корни бывают мелкие

(диаметр среза менее 1 мм) и крупные (диаметр среза более 1 мм). По обилию корни могут встречаться единично, редко и густо.

Новообразования – это возникшие в результате почвообразования и морфологически оформленные выделения и скопления различных веществ, отличающиеся от основной массы почвенных горизонтов по химическому составу и сложению. При описании новообразований указывают их форму, цвет, плотность и количество.

1. Налеты:

– известковые налеты (сединки, выцветы, «плесень», карбонатный псевдомицелий) – новообразования из углекислой извести в форме белых пленок, пятен, частой сети переплетающихся жилок, корневых канальцев, пропитанных известью. Основным диагностическим признаком их является вскипание от HCl;

– железистые налеты (выцветы, потеки-кутаны) – охристые, ржаво-охристые, бурые; новообразования в виде пятен, прожилок и прожилочек, пленок по граням структурных отдельностей, порам и трещинам в полугидроморфных почвах;

– кремнеземистая седая присыпка (скелетаны) – белесые зерна в горизонте A₁, прожилки в других горизонтах дерново-подзолистых почв;

– органо-минеральные налеты – глинисто-гумусовые пленки, потеки, корочки по граням структурных отдельностей вокруг скелетных зерен, являющиеся результатом иллювиального процесса;

– глинистые натечные образования (глинистые кутаны) – приурочены к участкам иллювиальных горизонтов почвенного профиля, в которых происходит наиболее напряженное почвообразование в современных условиях, и представляют собой скопления глинистого вещества на поверхности структурных отдельностей, в порах и трещинах. Автоморфным почвам свойственна светло-бурая, коричнево-красная окраска кутан; слабogleеватым – сероватая или сизовато-бурая; глееватым – сизовато-серая, а глеевым – интенсивная сизая или сизо-голубая. Эти новообразования характерны для подзолистых и дерново-подзолистых почв нормального и избыточного увлажнения, а также для болотно-подзолистых почв.

По обилию налеты могут быть *единичными*; их может быть *мало* (покрывают <50 % структурных агрегатов), *много* (покрывают >50 % структурных агрегатов).

2. Конкреции:

– карбонатные конкреции (белоглазки, журавчики) – особенно характерны для почв, сформировавшихся на лессах и лессовидных породах. Белоглазки – слабосцементированные отложения, выделяющиеся на стенках разрезов в виде четко ограниченных белых пятен (глазков) диаметром 1–2 см. Журавчики (желваки, лессовые куколки, дутики) – плотные твердые конкреции, иногда полые внутри;

– ортштейны – марганцево-железистые конкреционные почвенные новообразования округлой или овальной формы величиной до 2 см. Образуются главным образом в поверхностных гумусово-аккумулятивных и элювиальных горизонтах подзолистых и дерново-подзолистых автоморфных и полугидроморфных почв, а также в болотно-подзолистых почвах. Формируются на почвообразующих породах связного гранулометрического состава или двучленах. В почвах начальных стадий оглеения (с признаками временного избыточного увлажнения) ортштейны имеют темно-серый или бурый цвет, округлую дробовидную форму. В полугидроморфных подзолистых и дерново-подзолистых почвах, а также в болотно-подзолистых почвах ортштейны имеют ржаво-бурую окраску, неправильную овальную форму и значительно больший размер;

– железистые конкреции (рудяковые зерна, бобовины) – обычно имеют неправильную, реже округлую форму, плотную упаковку, содержат много сцементированных железом зерен вмещающей породы, размер их больше лесного ореха. Характерны для дерновых заболоченных почв;

– марганцовистые конкреции (пунктуации) – темно-серого, почти черного цвета, точечной или мелкодревовидной формы; часто образованы рыхлым материалом, размазываются по стенке разреза. Характерны для почв переменного увлажнения;

– нодулы – железисто-марганцевые стяжения, образованные рыхлым материалом и не имеющие четких границ в почвенной массе.

По плотности конкреции подразделяются на рыхлые (разрушаются нажатием пальцев) и твердые (не разрушаются при сдавливании).

По обилию они могут быть *единичными* (<5 % объема); их может быть *мало* (5–30 % объема), *много* (>30 % объема).

3. Прослойки:

– луговая известь (мергель) – белого или серовато-белого цвета. Встречается в дерновых заболоченных (в том числе аллювиальных) почвах;

– полутораоксиды железа – встречаются в подгумусовых горизонтах дерновых заболоченных (в том числе аллювиальных)

почв, бывают в виде охры – рыхлые землистые скопления, жерствы – рассыпчатые скопления мелких (размером с горошину) рудяковых зерен темно-бурого цвета, обычно покрытых пленкой ржавчины, рудяка (болотная руда) – твердые ячеистые пласты лимонита мощностью 5–10 см;

– ортзанدى – железистые гидрогенные новообразования в виде уплотненных сцементированных прослоек мощностью от 2 до 10 см, возникающие в зонах аэрации почв легкого гранулометрического состава при близком залегании ожелезненных грунтовых вод. В автоморфных оглеенных внизу почвах ортзандовые прослойки образуются на глубине более 1,0 м, в слабogleеватых – около 1,0 м, в глееватых – глубже 0,5 м и в глеевых – около 0,5 м. Отличаются всегда более тяжелым гранулометрическим составом в сравнении с вышележащими или нижележащими слоями почвы. Обычно ржаво-бурого, красно-бурого или коричневого цвета;

– псевдофибры – сцементированные гидроксидами железа тонкие горизонтальные прослойки красно-бурого цвета в профиле почв легкого гранулометрического состава, формирующиеся без участия грунтовых вод в иллювиальных горизонтах на глубине 0,4–0,8 м. Эти новообразования характерны в основном для почв автоморфного увлажнения;

– вивианит (фосфорнокислая закись железа) – минерал, широко распространенный в торфяно-болотных и иловато-перегнойно-глеевых почвах. На стенке свежего разреза имеет белый или грязно-белый (сероватый) цвет, при высыхании приобретает ярко-синюю окраску (минерал керченит), а при длительном нахождении на поверхности (длительном окислении) образует минерал бераунит ржаво-охристой окраски;

– сапропель – оливково-бурая, жирная на ощупь масса, состоящая из остатков растительных и животных организмов с примесью минеральных частиц. Различают органический, известковый, минеральный сапропель.

Почвенные новообразования весьма специфичны. Каждый тип почвы характеризуется своим особым набором и соотношением новообразований, их специфическим положением в профиле, т. е. приуроченностью к определенным генетическим горизонтам:

– новообразования элювиальных горизонтов – кремнеземистая присыпка, скелетаны, белесые пятна кремнезема;

– новообразования иллювиальных горизонтов – однородные или сложные известковые, марганцевые, железистые, кремнеземистые, глинистые, гумусовые налеты, выцветы, примазки, натёки,

корочки, прожилки, конкреции, стяжения, прослои самых разнообразных форм.

4. Биогенные новообразования.

Обязательно при описании почвенного разреза указываются образования биологического происхождения. Эти новообразования встречаются в следующих формах:

- кротовины – ходы и камеры роющих грызунов (кротов и др.), заполненные почвенным материалом, обычно принесенным из других горизонтов; на стенках почвенного разреза выделяются в виде пятен неопределенной формы (чаще всего округлой или овальной) значительного размера (5–10 см и более);

- червоточины, червороины – ходы и камеры червей, насекомых и других мелких роющих животных с диаметром от нескольких миллиметров до 1–2 см, заполненные почвенной массой;

- капролиты – экскременты дождевых червей в виде небольших клубочков;

- корневины – ходы крупных корней растений, заполненные почвенным материалом, обогащенным органическим веществом;

- дендриты – узоры мелких корешков на поверхности структурных отдельностей.

Глубина залегания карбонатов определяется с помощью 10%-ной HCl. Проверку вскипания надо начинать с нижнего горизонта. Обнаружив вскипание, красным карандашом проводят в журнале черту по правой границе почвенной колонки, соответствующую глубине вскипания. Могут вскипать отдельные зерна и валунчики, вскипать пятнами и вскипать сплошь.

Грунтовые воды отмечают при вскрытии водоносного горизонта. В журнале при зарисовке профиля на уровне грунтовых вод проводят прерывистую горизонтальную синюю линию.

Гранулометрический состав. Гранулометрическим составом называют относительное содержание в почве частиц различного размера. В полевых условиях определение гранулометрического состава производится путем скатывания шарика и шнура (мокрый метод), а также методом «зеркала» (сухое растирание).

1. *Сухое растирание (метод «зеркала»)*. Небольшой комочек воздушно-сухой почвы (размером с горошину) растирают пальцами и высыпают на нижнюю часть сухой ладони. Почву втирают указательным пальцем в кожу, затем ладонь переворачивают и слегка встряхивают. На ладони остается так называемое зеркало за счет оставшихся в бороздках и порах тела наиболее мелких частиц (фракций физической глины). По «зеркалу» определяют гранулометрический состав почвы.

Пески рыхлые «зеркала» почти не дают; у песков связных оно слабое, редкое, но все же ясно заметное; у супесей – ясно заметное, но прерывистое; у легких суглинков – хорошее, почти сплошное; у средних суглинков – сплошное «зеркало». Более тяжелые по составу почвы трудно растирать пальцами в сухом состоянии. Обычно они имеют хорошо выраженную микроструктуру и поэтому могут показаться опесчаненными и даже дать прерывистое «зеркало», что ошибочно укажет на более легкий гранулометрический состав.

2. *Мокрый метод.* Образец почвы увлажняют и перемешивают до тестообразного состояния. Из подготовленной почвы на ладони скатывают шарик и пробуют раскатать его в шнур диаметром 3 мм, затем свернуть в кольцо диаметром 2–3 см. В зависимости от гранулометрического состава почвы результаты будут различны. Песок не образует ни шарика, ни шнура. Супесь образует шарик с шероховатой поверхностью, который раскатать в шнур не удастся. Получаются только зачатки шнура. Легкий суглинок можно скатать в шарик, но при раскатывании его в шнур он дробится на отдельные. Средний суглинок образует шарик и сплошной шнур, который при сворачивании в кольцо ломается. Тяжелый суглинок легко раскатывается в сплошной шнур. Кольцо получается с трещинами. Глинистые почвы образуют сплошной длинный тонкий шнур, который без трещин сгибается в кольцо и в восьмерку.

Гранулометрический состав определяется по каждому генетическому горизонту почвенного профиля во всех разрезах.

Переход одного горизонта в другой отражается по завершении описания каждого горизонта. Характер перехода описывают словами и делают его зарисовку. В зависимости от очертания, ясности и неравномерности перехода различают следующие его виды:

- *резкий* – один горизонт сменяется другим на протяжении не более 1 см;
- *ясный* – переход одного горизонта в другой занимает 1–3 см;
- *заметный* – граница прослеживается в пределах 3–5 см;
- *постепенный* – переход одного горизонта в другой проходит на протяжении более 5 см.

Форма границ перехода может быть ровная, волнистая, карманная, мелкоязычковатая, глубокоязычковатая и «изъеденная».

После описания морфологических признаков всех генетических горизонтов профиля почвы устанавливают ее название и определяют место в классификационной схеме почвенного покрова Беларуси.

3. КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ

ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ

Название почв представляет собой систему соподчиненных таксономических единиц, включающих тип, подтип, род, подрод, вид, разновидность, разряд.

Тип почвы определяет характер и направленность основного почвообразовательного процесса или возможные его сочетания с налагающимися процессами. Примеры типов почв: подзолистые, дерново-подзолистые.

Подтипы выделяются в пределах типа и представляют собой группы почв, качественно различающихся по проявлению основного или налагающегося процессов, связанных с различием в составе почвообразующих пород, гидрологическом режиме, характере производственного воздействия.

Например, в типе дерново-подзолистых почв выделяют подтипы: дерново-подзолистые (белесые); дерново-палево-подзолистые; дерново-подзолистые эродированные, дерново-подзолистые окультуренные.

Роды – это группы почв, выделяемые в пределах подтипа и показывающие влияние местных условий (состава почвообразующих пород, химизма и режима грунтовых вод, реликтовых признаков и т. д.) на качественные генетические особенности почв (карбонатные, ожелезненные, иллювиально-гумусовые).

Подроды включены в систему таксономических единиц для отражения степени проявления признаков кратковременного гидроморфизма в почвах автоморфного ряда (дерново-карбонатных, подзолистых, дерново-подзолистых): внизу оглеенные, контактно-оглеенные, с признаками временного избыточного увлажнения.

Виды характеризуют различия в свойствах и строении почв, связанные с особенностями протекания основного почвообразовательного процесса, характером антропогенного воздействия: слабоподзолистые, маломощные, среднегумусные, слабоокультуренные.

Разновидность – группа почв в пределах вида, различающихся по гранулометрическому составу верхних почвенных горизонтов. Например, дерново-подзолистая легкосуглинистая.

Разряд – группа почв в пределах разновидности, выделяемая по генезису почвообразующих пород и строению профиля: на водно-ледниковых отложениях; на лессовидных суглинках, подстилаемых с глубины до 1 м моренным суглинком.

