

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

В двух частях

Часть 1

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
в сфере высшего образования Республики Беларусь
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений образования, обеспечивающих получение
общего высшего образования по специальностям
6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения,
6-05-0811-05 Защита растений и карантин,
6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство,
6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры*

Горки
БГСХА
2024

УДК 631.4(075.8)

ББК 40.3я73

П65

*Рекомендовано методическими комиссиями
агротехнологического факультета 29.10.2024 (протокол № 2),
землеустроительного факультета 28.10.2024 (протокол № 2),
мелиоративно-строительного факультета 28.10.2024 (протокол № 2)
и Научно-методическим советом БГСХА 30.10.2024 (протокол № 3)*

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Е. Ф. Валейша*;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Т. Ф. Персикова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *С. Д. Курганская*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. В. Мурзова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. В. Царёва*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. А. Поддубный*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
академик НАН Беларуси *В. В. Лана*;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент *И. П. Козловская*

Почвоведение. Лабораторный практикум : в 2 ч. Ч. 1 :
П65 учебно-методическое пособие / Е. Ф. Валейша [и др.]. – Горки :
БГСХА, 2024. – 110 с.
ISBN 978-985-882-605-5.

Рассмотрены морфологические и диагностические признаки, распространение, условия образования, генезис, строение профиля, классификация, особенности сельскохозяйственного использования почв Беларуси. Показаны условные их обозначения на почвенной карте.

Для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальностям 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения, 6-05-0811-05 Защита растений и карантин, 6-05-0532-03 Землеустройство и кадастры, 6-05-0811-03 Мелиорация и водное хозяйство.

УДК 631.4(075.8)

ББК 40.3я73

ISBN 978-985-882-605-5 (ч. 1)

ISBN 978-985-882-604-8

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2024

ВВЕДЕНИЕ

Почвенные ресурсы любой страны составляют ничем незаменимое национальное богатство, их рациональное использование зависит от степени достоверности и детального анализа состояния почвенного покрова территории. Сохранение и улучшение почвенного покрова, а следовательно, и основных жизненных ресурсов в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства, развития промышленности, бурного роста городов и транспорта возможно только при хорошо налаженном контроле за использованием всех видов почвенных и земельных ресурсов. Восстановление нарушенного почвенного покрова требует длительного времени и больших капиталовложений, именно поэтому антропогенное воздействие на почву, растения, окружающую среду не должно превышать пределы, за которыми снижается производительность агроэкосистемы, нарушается устойчивость и стабильность ее функционирования.

Содержание данного учебно-методического пособия посвящено изучению морфологического строения, генетических и агрономических свойств почв Республики Беларусь, характеризующихся четким проявлением ведущих процессов почвообразования (дернового, подзолистого болотного и др.), протекающих на территории республики. В нем рассмотрены особенности диагностики, классификации и сельскохозяйственного использования почв.

1. ПОЧВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Почвенный покров Республики Беларусь очень сложен и разнообразен. Даже в условиях одного административного района можно выделить огромное количество почв, которые в той или иной степени будут отличаться друг от друга. Это объясняется тем, что на каждом участке земной поверхности почвообразование происходит под влиянием разнообразных химических, физических и биологических явлений, интенсивность и направление которых зависят от сочетания факторов почвообразования. Именно под влиянием климата, особенностей растительного мира, рельефа, почвообразующих пород, производственной деятельности человека формируются почвообразовательные процессы и соответствующие им типы, подтипы, роды, виды и разновидности почв.

В условиях Республики Беларусь получили распространение следующие почвообразовательные процессы:

- буроземный;
- лессиваж;
- подзолистый;
- дерновый;
- болотный (слагаемыми болотного процесса являются процессы оглеения и торфообразования);
- солончаковый;
- аллювиальный;
- поемный;
- культурный или естественно-антропогенный.

Буроземообразование происходит в условиях интенсивного биохимического круговорота. Его сущность заключается оглинивании почвенного профиля, то есть в накоплении илестых частиц, образующихся в результате метаморфического преобразования первичных минералов почв и синтеза глинистых минералов при трансформации сложной решетки слюды.

Образование бурых лесных почв протекает при промывном типе водного режима на повышенных, хорошо дренированных участках, сложенных рыхлыми породами богатого минералогического состава. В Беларуси – это водно-ледниковые или моренные песчано-гравийные и гравийно-галечниковые отложения.

Самые благоприятные условия для оглинивания создаются в сред-

ней части профиля, где наиболее постоянны тепловой и водный режимы, что приводит к формированию глинисто-метаморфического горизонта V_m под гумусовым горизонтом. Почва получает монотонный буроокрашенный профиль вследствие преобладания в составе гумуса бурых гуминовых кислот и фульвокислот и накопления оксидов железа. При бурозёмообразовании оглинивание сочетается с гумусово-аккумулятивным процессом и лессиважем.

Лессиваж – процесс пептизирования и отмывки коллоидных частиц с поверхности грубозернистого материала или из микроагрегатов и вынос их в неразрушенном состоянии из элювиального горизонта.

Граница выноса – аккумуляции глины – зависит от глубины промачивания почвенной толщи атмосферными водами и глубины распространения корней. Лессиваж принимает активное участие в образовании профиля подзолистых и дерново-подзолистых почв. Кроме того, он формирует ряд диагностических признаков в глеподзолистых, бурых и серых лесных почвах, красноземах.

Подзолистый процесс почвообразования в наиболее чистом виде протекает под пологом хвойного леса при отсутствии травянистой растительности на бескарбонатных породах в условиях промывного водного режима. Главную роль в развитии этого процесса играет лесная подстилка, при разложении которой образуется большое количество органических кислот, окисляющих минеральную часть почвы. Продукты окисления, будучи растворимыми в воде, благодаря промывному водному режиму, мигрируют из верхних горизонтов в нижние. При этом катионы оснований, находящиеся в почвенном поглощающем комплексе, замещаются ионами водорода органических кислот, что в конечном итоге ведет к усилению кислой реакции почвенной среды. Под действием органических кислот разрушаются в первую очередь более мелкие илестые и коллоидные частицы, и в меньшей степени – устойчивые к окислению первичные и вторичные минералы, в том числе и кварц. Это приводит к постепенному обеднению верхнего горизонта илом.

Продукты окисления переходят в раствор и в форме минеральных и органоминеральных соединений перемещаются в нижние горизонты: калий, натрий, кальций и магний в виде солей угольной и органических кислот, кремнезем в форме растворимых силикатов калия и натрия. Происходит накопление аморфного кремнезема. Железо и алюминий мигрируют по профилю в форме устойчивых органоминеральных соединений. В результате под горизонтом лесной подстил-

ки A_0 образуется подзолистый (элювиальный) горизонт A_2 белесого или палево-белесого цвета. Этот горизонт обеднен полуторными оксидами и илистыми частицами, характеризуется кислой и сильнокислой реакцией среды и слабой насыщенностью основаниями.

Часть веществ, вынесенных из подстилки и подзолистого горизонта, закрепляется ниже, образуя уплотненный иллювиальный горизонт, обогащенный илистыми частицами, полуторными оксидами железа, алюминия и рядом других соединений. Гидроксиды железа и марганца могут накапливаться в профиле почвы в виде железисто-марганцевых конкреций, образование которых связано, в том числе, и с жизнедеятельностью бактериальной микрофлоры. Другая часть вымываемых веществ с нисходящим током воды достигает почвенно-грунтовых вод и, перемещаясь вместе с ними, выходит за пределы почвенного профиля. При этом периодическое переувлажнение почвенной толщи и оглеение способствуют усилению подзолистого процесса.

Подзолистые почвы, образовавшиеся только под влиянием подзолистого процесса почвообразования, встречаются в Республике Беларусь редко. На ее территории чаще всего формируются дерново-подзолистые почвы, с одновременным участием дернового и подзолистого процессов.

Дерновый (гумусово-аккумулятивный) процесс протекает под воздействием травянистой растительности в условиях влажного климата, наиболее ярко на рыхлых карбонатных породах (лёссах). Сущность этого процесса состоит в обогащении материнской породы или почвенной толщи (особенно верхней части) специфическим органическим веществом – гумусом, в накоплении элементов питания и создании водопрочной структуры.

В отличие от лесной подстилки остатки травянистых растений характеризуются повышенным содержанием азота и зольных веществ. При их разложении образуются гумусовые вещества, которые, вступая во взаимодействие с минеральной частью почвы, способны накапливаться в больших количествах. Большое влияние на темп и характер разложения органического вещества оказывает аэрация, влажность, температура почвы, зольность органической массы и содержание в ней азота, наличие кальция в почвообразующей породе. Умеренное увлажнение при непромывном типе водного режима, характеризующееся чередованием нисходящих и восходящих токов почвенной влаги, приводит к равномерному пропитыванию толщи гумусом, в результате чего формируется мощный гумусовый горизонт, обогащенный пита-

тельными элементами, с повышенной влагоемкостью. Наиболее интенсивно гумусово-аккумулятивный процесс протекает на заливных лугах речных пойм, хорошо выражен на юге таежно-лесной зоны, где имеются изреженные широколиственные леса, под пологом которых хорошо развит травостой.

При развитии дернового процесса на песках и супесях, обедненных основаниями, гумуса накапливается мало.

В условиях Республики Беларусь дерновый процесс сочетается с подзолистым или болотным, часто с обоими, способствуя формированию соответствующих типов почв.

Болотный процесс – развивается под влиянием болотной (моховой и осоковой) растительности в условиях избыточного увлажнения поверхностными и грунтовыми водами.

Торфообразование – биохимический процесс преобразования и консервации органических остатков растений в результате замедленной гумификации в виде торфа.

Начинается торфообразование с поселения на избыточно увлажненной почве влаголюбивой растительности. В начальной стадии появляются влаголюбивые автотрофные травянистые растения, которые впоследствии сменяются зелеными мхами, кукушкиным льном и сфагнумом. Многие представители такой растительности способны накапливать и удерживать влагу, что приводит к еще большему ее накоплению в почве.

Постоянное избыточное увлажнение почвы обуславливает снижение содержания в ней воздуха и затрудняет обмен почвенного воздуха с атмосферным. При постоянном недостатке кислорода сильно сокращается общее количество микроорганизмов, причем в основном за счет группы аэробов. В таких условиях органическое вещество, поступающее с ежегодным растительным опадом, минерализуется и гумифицируется очень медленно. Промежуточные продукты минерализации содержат много низкомолекулярных органических кислот (масляную, уксусную, молочную и др.), которые подавляют жизнедеятельность микроорганизмов, и процесс минерализации постепенно затухает. При разложении растительных остатков в анаэробных условиях на поверхности почвы накапливается полуразложившееся органическое вещество в виде торфа.

Таким образом, торф образуется в результате медленного биохимического разложения растительного опада в условиях недостатка кислорода при участии различных групп микроорганизмов. Этот процесс

сопровождается образованием ряда недоокисленных соединений, в том числе и газообразных – метана, сероводорода, аммиака, фосфористого водорода и др.

Торф – сложная органическая масса, образовавшаяся в процессе естественного отмирания и неполного распада растений в условиях избыточного увлажнения и недостатка кислорода.

Торф представляет собой сложный комплекс продуктов разложения растительных остатков в виде тканей, сохранивших клеточное строение, различных промежуточных продуктов разложения органического вещества, гумусовых и минеральных веществ.

Накопление органического вещества в виде торфа является первой характерной особенностью болотного почвообразовательного процесса. Мощность его может быть от нескольких десятков сантиметров до 10 м и более. Торфяная толща содержит до 95 % воды, и поры аэрации появляются только временно в поверхностном 5–10 сантиметровом слое почвы.

При нарастании новых слоев торфа нижние слои становятся биологически менее активными, в них резко снижается количество микроорганизмов. Процессы трансформации органического вещества протекают только в верхних, аэрируемых слоях, а нижние выступают как своеобразная органогенная почвообразующая порода.

По характеру водно-минерального питания, строения залежи и составу растительного покрова выделяют два основных типа болот – *низинные и верховые*.

Оглеение или глееобразование – сложный биохимический восстановительный процесс, протекающий в анаэробных условиях при непрерывном наличии органического вещества и участии анаэробных микроорганизмов. Они усваивают кислород из различных оксидных соединений, которые переходят в закисные формы. Наиболее характерная особенность глееобразования – восстановление окисного железа Fe^{+3} в закисное Fe^{+2} , которое при длительном переувлажнении взаимодействует с кремнеземом и глинистыми минералами, образуя вторичные алюмоферросиликаты с сизовато-голубоватой, грязно-зеленой окраской. Если они придают окраску всему горизонту, то такие почвы и горизонты называются глеевыми. Если избыточное увлажнение не носит постоянного характера, то сплошной глеевый горизонт может не образовываться, а вместо него в почвенном профиле появляются отдельные сизоватые или зеленовато-голубоватые пятна. Такие горизонты и почвы называются глееватыми. Если избыточное увлажнение

периодически повторяется, соединения железа могут находиться то в закисной, то в окисной формах с образованием в почве ржаво-охристых пятен железа.

Распределение пятен и горизонтов зависит от типа переувлажнения, которое может быть поверхностным (атмосферными водами) и грунтовым (почвенно-грунтовыми водами).

Специфическая окраска этих горизонтов обусловлена потерей первичными и вторичными минералами окисных пленок железа, вуалирующих их собственный цвет и возникновением при оглеении новых минералов.

При глееобразовании существенным изменениям подвергаются элементы с переменной валентностью (Fe, Mn, S и N). При оглеении образуются восстановительные соединения марганца, при восстановлении серы – H_2S и FeS , могут накапливаться фосфаты типа вивианита $Fe_3(PO_4)_2 \times 8H_2O$.

При оглеении почва относительно обогащается кремнекислотой и обедняется железом и в некоторой степени алюминием, восстанавливаются марганец и сера с образованием подвижных соединений.

Важные превращения происходят с соединениями азота и фосфора. Развитие денитрификации приводит к быстрому исчезновению нитратных форм азота. При длительном и устойчивом развитии восстановительных процессов такая потеря азота из почвы может быть довольно значительной. Изменение фосфатного режима обусловлено образованием в оглеенных горизонтах фосфатов закиси железа типа вивианита, а при периодической смене восстановительных процессов окислительными – накоплением труднорастворимых фосфатов оксида железа.

При оглеении образуются органические соединения с кислотными свойствами, обладающие высокой химической активностью. Эти соединения и продукты разрушения и восстановления минеральной части почвы, вступая во взаимодействие, образуют сложные органоминеральные производные, которые имеют значение в миграции железа, марганца, алюминия в оглеенных горизонтах. Такая миграция протекает особенно активно при временном избыточном поверхностном увлажнении, когда сезонное оглеение сочетается с нисходящими токами воды. Этот процесс получил название элювиально-глеевого и играет большую роль в формировании элювиальных горизонтов различных типов почв.

Элювиально-глеевый процесс протекает в условиях контрастного водного и окислительно-восстановительного режимов; при трансфор-

мации органического вещества образуется большое количество агрессивных форм – низкомолекулярных кислот, полифенолов, фульвокислот, а также подвижных восстановленных форм железа, марганца, алюминия. Агрессивные органические вещества и подвижные компоненты минеральной части образуют водорастворимые органоминеральные соединения, которые с нисходящим током влаги мигрируют по профилю.

Если оглеение развивается при близком залегании грунтовых вод или под влиянием внутрипочвенного стока, наблюдается аккумуляция подвижных продуктов глеевого процесса, особенно соединений железа.

Солончаковый процесс характерен для южных районов Республики Беларусь. Он протекает при выпотном типе водного режима, близком стоянии минерализованных грунтовых вод на засоленных почвообразующих породах. Отличается накоплением вторичных карбонатов и оксидов железа в почвенном профиле полугидроморфных и гидроморфных почв в виде оруденелых, карбонатных прослоек или горизонтов. Проявляется локально как на пахотных, так и на луговых землях.

На территории Солигорского района встречается солончаковый процесс антропогенной природы. Он формируется за счет поступления минерализованных талых вод от солеотвалов и шламохранилищ, содержащих главным образом хлориды натрия, а также поступления минерализованных грунтовых вод вследствие развития просадочных явлений на местах добычи хлористого калия.

Солончаковый процесс угнетает рост и развитие растений. В связи с диспергацией почвенных коллоидов под воздействием обменно-поглощенного натрия и при повышенной концентрации легкорастворимых солей почвенная масса теряет структуру, начинает поглощать много воды, сильно набухает, становится вязкой. При высыхании почва растрескивается, образуя большие, плотные глыбы. По всему почвенному профилю, особенно в верхней и нижней части, часто содержатся хлоридно-натриевые соединения, значительно превышающие ориентировочно допустимые концентрации.

Поемный процесс – периодическое затопление пойм во время половодья. Поемность может быть короткой (7 дней), средней (7–15 дней), продолжительной (15–30 дней) и очень продолжительной (30 дней). Огромные массы воды в пойме во время половодья изменяют водно-воздушный и тепловой режим, создают специфический микроклимат, определяют состав и продуктивность растительности, соле-

вой режим почв. Поскольку в поймах господствует травянистая растительность, основным почвообразовательным процессом является дерновый.

Аллювиальный процесс – принос и отложение паводковыми водами аллювия – взмученного материала, ежегодно откладываемый слой которого называется наилком. Этот процесс создает и поддерживает высокое плодородие пойменных почв, формирует рельеф поймы, обеспечивает распространение различных видов растений.

Культурный или естественно-антропогенный почвообразовательный процесс определяется совокупным воздействием естественных и антропогенного факторов. В итоге почва как результат длительного естественно-исторического процесса в сравнительно короткие сроки приобретает новые свойства и признаки в зависимости от характера хозяйственной деятельности человека, причем в результате этого процесса может произойти как улучшение исходных целинных почв, так и их ухудшение.

2. ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПРОФИЛЯ

Одним из наиболее ответственных этапов полевых исследований является описание морфологических признаков и определение названия почвы.

2.1. Морфологические признаки почв

Основными морфологическими признаками являются:

- 1) *строение профиля;*
- 2) *мощность почвы и отдельных ее горизонтов;*
- 3) *цвет почвенных горизонтов;*
- 4) *влажность почвы;*
- 5) *гранулометрический состав;*
- 6) *структура;*
- 7) *сложение;*
- 8) *включения;*
- 9) *новообразования;*
- 10) *глубина залегания карбонатов;*
- 11) *грунтовые воды;*
- 12) *характер перехода в следующий горизонт.*

Строение профиля – это внешний облик почвы, обусловленный наличием в ней 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_o – лесная подстилка;
- A_o – дернина;
- A₁ – гумусово-аккумулятивный;
- A_n – пахотный;
- A_d – делювиальный;
- [A₁] – гумусово-аккумулятивный погребенный;
- A₂ – элювиальный (подзолистый);
- B (B₁, B₂, B₃ ...) – иллювиальный;
- G – глеевый;
- C – материнская или почвообразующая порода;
- D (D) – подстилающая порода;
- O_ч – очес;
- T (T₁, T₂, T₃, ...) – торфяной.

Оглеение, выраженное в виде пятен, обозначается буквой "g", которая добавляется к индексу горизонта. Например, B₁g – иллювиально-оглеенный. Генетические горизонты с ясно выраженными признаками двух почвенных горизонтов получают двойной индекс. Например, A₂B₁ – подзолисто-иллювиальный, A₁A₂ – 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:

$$A_n \frac{0-25}{25}; A_2 \frac{25-35}{10} \text{ и т. д.}$$

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 содержащи-

ем гумуса, соединениями марганца, красный и желтый – оксидами железа, зеленоватый и сизый зависят от присутствия закисного железа. Кремнезем, углекислый кальцит и каолинит обуславливают белую и белесую окраски. Окраска почвенных горизонтов бывает однородной и неоднородной. При определении окраски почвенных горизонтов 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 почвы определяется по следующим показателям: почва сухая – сильно пылит, на воздухе не светлеет; песок и супесь сыпучи; суглинки и глины засыхают в плотную массу; почва свежая – не пылит, слегка холодит руку, фильтровальную бумагу не увлажняет; почва влажная – в руке сжимается в комок, оставляет следы влаги на ладони, увлажняет фильтровальную бумагу; почва сырая – увлажняет руку и прилипает к ней, суглинки и глины приобретают пластичность; почва мокрая – из стенок разреза сочится вода, суглинки и глины приобретают текучесть.

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

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 – сплошное «зеркало». Более тяжелые по составу почвы трудно растирать пальцем 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.

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 показатели 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 и в шнур, но последний очень непрочен, легко распадается на части при раскатывании или при взятии с ладони. Средний суглинок образует шарик и сплошной шнур, который можно свернуть в кольцо. Кольцо получается с трещинами и переломами. Тяжелый суглинок легко раскатывается в сплошной шнур. Кольцо получается с трещинами. Глинистые почвы образуют сплошной длинный тонкий шнур, который без трещин сгибается в кольцо или в «восьмерку».

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

Структура. Под структурой понимают совокупность агрегатов, на которые способна распадаться почва. Основное свойство структуры – водопрочность, т. е. способность противостоять разрушению ее водой. В образовании структурных агрегатов большую роль играет гумус. 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, ребрами и гранями крупнее 5 см;

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

- ореховатая – агрегаты с ясно выраженными углами, ребрами, гранями размером от 20 до 5 мм. Она подразделяется на крупноореховатую (10 мм), ореховатую (7–10 мм), мелкоореховатую (5–7 мм);

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

К типу призмовидной структуры относят агрегаты, удлинённые по вертикальной оси, их общий вид – призма или столбик. В связи с этим

различают следующие виды призмовидной структуры: столбчатая, имеет круглое верхнее основание; 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, имеющим плоскую форму. В зависимости от толщины пластин различают следующие ее виды: 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 берут ножом немного почвы, встряхивают ее на ладони и по форме агрегатов устанавливают наличие того или иного вида структуры.

Различным генетическим горизонтам присущи, как правило, определенные виды структуры. Так, зернистая и комковатая структура характерна для гумусового горизонта черноземов, серых лесных и дерновых почв, призмовидная – для иллювиального горизонта, подзолистых и лесостепных тяжелосуглинистых почв, а также встречается в солонцах и солончаках; ореховатая – для переходного и иллювиального горизонтов серых лесных и дерново-подзолистых почв.

Если почва содержит частицы, не связанные в агрегаты, то такая почва называется бесструктурной. Примером таких почв являются песчаные.

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

По плотности выделяют следующие виды сложения почвы: очень плотное (слитое) – почва не поддается копке лопатой, необходимо использовать лом и кирку; плотное – почва копается лопатой с большим усилием, выброшенный на поверхность комок почвы не распадается на отдельные части. Такое сложение характерно для иллювиальных горизонтов глинистых и суглинистых почв; уплотненное – нож входит в почву с некоторым усилием, копается легко; рыхлое – лопата при копке входит в почву легко, при выбрасывании из ямы почва рассыпа-

ется на структурные отдельности; рассыпчатое – почва сыпучая, почвенные частицы не сцементированы. Такое сложение характерно для песчаных почв.

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 – пустоты в виде каналов, прорытых землероями.

При расположении пор между структурными отдельностями различают следующие типы сложения почвы: тонкотрещиноватое – ширина полостей менее 3 мм; трещиноватое – ширина полости от 3 до 10 мм; щелеватое – полости имеют ширину более 10 мм.

Новообразования – это скопление веществ различной формы и химического состава, возникшее в результате процессов почвообразования. Различают новообразования химического и биологического происхождения.

К химическим новообразованиям относятся следующие:

1) карбонатно-кальциевые и магниевые в виде:

– белых пятен и выцветов – сединки;

– известковой плесени из скопления тонких игольчатых кристаллов;

– псевдомицелия или лжегрибницы в виде сети переплетающихся прожилок мучнистой извести;

– белоглазок – ярких белых пятен рыхлой извести диаметром 1–2 см;

– «журавчиков», «дутиков» – плотных стяжений извести причудливой формы, часто полых внутри;

– «погромков», «орляков» – крупных стяжений (до 10 см в диаметре) с пустотой и отвалившимися внутри твердыми кусочками извести, которые гремят при встряхивании;

– «желваков» – крупных скоплений извести самой разнообразной формы;

– прослойки лугового мергеля и туфа толщиной до нескольких десятков сантиметров, встречающихся в поймах рек и низинных торфяниках;

2) новообразования оксидов и гидрооксидов железа, алюминия, марганца и фосфорной кислоты. Встречаются в виде ржаво-бурых, охристых, коричневых, желто-бурых примазок, пятен, подтеков, язы-

ков расплывчатой формы; в песчаных почвах – в виде извилистых прослоек охристого и красно-бурого цвета из сцементированного оксида и гидроксидов песка, толщиной от нескольких миллиметров до 10–20 см, называемых ортзандами или псевдофибрами, а также темно-бурых или темно-коричневых точек, конкреций от очень мелких, поперечных рудяковых и орштейновых зерен «бобовин»;

3) новообразования закиси железа в виде пленок, пятен, прослоек вивианита серовато-белесого, голубовато-сизого или зеленоватого цвета, приобретающих при подсыхании ярко-голубой цвет;

4) новообразования кремнекислоты (SiO_2) белесого цвета образуют присыпку на поверхности структурных отдельностей в форме пятен, языков, затеков, прожилок, карманов в горизонтах A_2 и В в дерново-подзолистых почвах;

5) новообразования из легкорастворимых солей хлоридов, сульфатов, бикарбонатов, растворимых карбонатов щелочных и щелочноземельных металлов. Соли образуют выцветы, прожилки, гнезда кристаллов в почвенных горизонтах. Кроме легкорастворимых солей в почвах южных зон часто встречается гипс в виде кристаллов, прожилок или сплошных прослоек;

6) новообразования из органических веществ, образующихся в результате передвижения из верхних горизонтов коллоидных органических веществ. Встречаются в нижних горизонтах в виде темноокрашенных пятен, языков, карманов, налетов.

К новообразованиям биологического происхождения относятся капролиты червей, личинок насекомых и самих насекомых; структурные комочки, выбрасываемые земляными муравьями при постройке их жилищ; кротовины, представляющие собой ходы и камеры землероев, засыпанные почвенным материалом из другого почвенного горизонта; червороины – такие же ходы, но малого поперечника, сделанные червями, насекомыми и т.п.; корневины – полости от крупных корней, засыпанные почвенным материалом, что придает пестроту и пятнистость окраске почвенных горизонтов.

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.

Распространение корней растений. Распределение корневых систем по горизонтам почв определяется глазомерно. Отмечаются наличие, степень распространения, количество, глубина проникновения и

размеры корней. По ним можно судить, из каких горизонтов растения черпают влагу и питательные вещества, на какие горизонты воздействуют непосредственно.

Глубина залегания карбонатов определяется с помощью 10%-ной НСІ. Проверять вскипание надо начинать с нижнего горизонта. Обнаружив вскипание, красным карандашом проводят в журнале черту по правой границе почвенной колонки, соответствующую глубине вскипания.

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

Переход одного горизонта в другой отражается по завершении каждого горизонта. Характер перехода описывается словами и зарисовкой, по характеру очертания, ясности и неравномерности перехода различают следующие его виды:

1) резкий – один горизонт сменяется другим на протяжении не более 2 см;

2) ясный – переход одного горизонта в другой занимает 2–5 см;

3) постепенный – переход одного горизонта в другой проходит на протяжении более 5 см.

По характеру очертаний нижней границы формы перехода бывают равномерные и неравномерные. Среди неравномерного перехода различают языковатый, волнистый, потечный, карманами и т. д.

Описание разреза заканчивается указанием названия почвы по морфологическим признакам с учетом всех таксономических единиц.

2.2. 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. Например, подзолистые, дерново-подзолистые и т. д.

Подтипы выделяются в пределах типа и представляют собой группы почв, качественно различающиеся по проявлению основного или налагающихся процессов, связанных с различием в составе почвообразующих пород, гидрологическим режимом, характером производственного воздействия.

Например, в типе дерново-подзолистых почв выделяют следующие 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, железные, 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, слабоэродированные.

Разновидность – группа почв в пределах вида, различающихся по гранулометрическому составу верхних почвенных горизонтов или почвообразующих пород (например, песчаная, супесчаная, легкосуглинистая, среднесуглинистая, тяжелосуглинистая, глинистая).

Разряд – группа почв в пределах разновидности, выделяемая по генезису почвообразующих пород и строению профиля: например, на водно-ледниковых отложениях; на лессовидных суглинках; на аллювиальных отложениях и т. п.

Описание разреза заканчивается указанием названия почвы по морфологическим признакам с учетом всех таксономических единиц.

Например: дерново-подзолистая (тип) палево-подзолистая (подтип) обычная (род) среднеподзоленная (вид) легкосуглинистая (разновидность), развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемая моренным суглинком с глубины 132 см (разряд), или короче: дерново-палево-подзолистая среднеподзоленная легкосуглинистая почва, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемая моренным суглинком с глубины 132 см.

3. ПОЧВЫ БЕЛАРУСИ

3.1. Дерново-карбонатные почвы

Распространение. На территории Беларуси дерново-карбонатные почвы в компонентном составе почвенного покрова сельскохозяйственных земель республики занимают 0,1 % и 0,3 % от всей площади. Они являются уникальными в составе сельскохозяйственных земель. Среди

выделенных в Республике Беларусь почв, дерново-карбонатные отличаются наиболее высоким естественным плодородием. Встречаются на всей территории на фоне дерново-подзолистых почв (табл. 1).

Таблица 1. Распространение дерново-карбонатных почв, тыс. га

Области	Виды угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашня	сенокосы и пастбища	
Брестская	0,69	0,12	0,81
Витебская	0,21	0,024	0,234
Гомельская	0,25	0,096	0,346
Гродненская	1,32	0,088	1,408
Минская	0,03	0,037	0,067
Могилевская	0,51	0,067	0,577
Республика Беларусь	3,01	0,43	3,442

Наиболее крупные их массивы сосредоточены в Гродненской, Брестской и Могилевской областях.

Среди сельскохозяйственных земель республики наибольшее распространение получили дерново-карбонатные почвы связно- и рыхло-супесчаного, связнопесчаного гранулометрического состава – 29,9 % и 63,5 % соответственно, дерново-карбонатные почвы тяжело-, средне- и легкосуглинистого гранулометрического состава занимают 6,6 %.

Условия образования и генезис. Формируются на почвообразующих породах, содержащих большое количество карбонатов: известковых (вторичных) образованиях коренного залегания и в виде отторженцев; пресноводных (вторичных) образованиях в виде флювиогляциальных отложений. Почвообразование протекает в автоморфных условиях при промывном типе водного режима. Ведущая роль в формировании почвенного типа принадлежит гумусово-аккумулятивному (дерновому) процессу – интенсивному гумусонакоплению и аккумуляции биогенных элементов на карбонатных почвообразующих породах под воздействием многолетней травянистой растительности.

Вследствие большого содержания в породе углекислого кальция, органические кислоты, образующиеся при разложении растительных остатков, сразу же на месте своего образования нейтрализуются. Также происходит формирование повышенного количества гуминовых кислот с образованием малоподвижных в нейтральной среде органоминеральных соединений гуматов кальция, комплексных железозалюмо-фульватных соединений. Все фракции гумуса фиксируются в верхней части профиля, формируя гумусово-аккумулятивный горизонт. Реакция среды, благодаря наличию углекислого кальция, все время остается слабощелочной, оподзоливания не происходит. Благо-

даря достаточному увлажнению, произрастанию травянистой растительности, наличию карбонатных почвообразующих пород с высоким содержанием кальция, продукты разложения растительных остатков нейтрализуются, не давая развиваться подзолообразовательному процессу. Органическое вещество закрепляется и накапливается в гумусово-аккумулятивном горизонте – происходит развитие дернового процесса почвообразования и формирование типа дерново-карбонатных почв. Несмотря на то, что характерной растительностью для этих почв является луговая, на них могут произрастать и леса. При благоприятных условиях увлажнения и количественном содержании карбонатного материала на этих почвах поселяется дуб, осина, ясень, клен, липа.

Однако по мере развития почв в условиях промывного водного режима, карбонаты, содержащиеся в верхних горизонтах почв, постепенно выщелачиваются. По мере выщелачивания карбонатов процессы выветривания усиливаются, особенно это касается слабоустойчивых к выветриванию минералов.

Классификация и свойства. В зависимости от характера почвообразующих пород, насыщенности профиля карбонатами выделяются три подтипа дерново-карбонатных почв: типичные, выщелоченные, оподзоленные.

Типичные. Формируются на элювии плотных карбонатных пород (известняки, доломиты, мел) или на рыхлых вторичных образованиях (известковые туфы, мергели). Почвы на доломитах и доломитизированных известняках встречаются в основном в северной и северо-восточной частях республики в местах выхода на поверхность коренных пород девонского периода. Несколько большее распространение получили почвы на меловых отложениях, которые в виде отторженцев встречаются в отдельных районах Могилевской и Гомельской областей. Почвы на рыхлых (вторичных) карбонатных породах встречаются чаще в долинах рек и приурочены к территориям, сложенным осадочными породами, содержащими в своем составе значительные количества CaCO_3 .

Дерново-карбонатные типичные почвы имеют с поверхности дернину (A_0) или лесную подстилку (A_0) мощностью 2–3 см. Мощность гумусового горизонта (A_1) от 10 до 50 см. Если гумусовый горизонт более 50 см, то иллювиальный горизонт (В) часто отсутствует и гумусовый слой развивается непосредственно на карбонатной породе. Содержание гумуса от 5 до 12 % и более. Соотношение $C_{г.к} / C_{ф.к} > 1$. Вскипают от НС1 с поверхности или в пределах гумусового горизонта. Поэтому реакция среды в верхнем горизонте почвы от близкой к нейтральной до слабощелочной. Степень насыщенности основаниями 90 % и выше. По гранулометрическому составу почвы чаще всего су-

глинистые за счет накопления глинистых частиц при выветривании известняков. Профиль этих почв укороченный и в целинном состоянии имеет следующее строение: $A_0 - A_{1к} - B_k - C_k(D_k)$. Морфологические признаки данных почв представлены в табл. 2.

В связи с неблагоприятными водно-физическими свойствами под пашню обычно не используются.

Выщелоченные. Формируются на рыхлых осадочных породах, содержащих до 30 % и более $CaCO_3$; лессах, карбонатных моренах. На территории Витебской области встречаются на озерно-ледниковых отложениях, содержащих карбонаты. В отличие от типичных дерново-карбонатные выщелоченные почвы имеют более развитый профиль, мощностью до 80–100 см, который включает горизонты: $A_0 - A_1(A_n) - B_1(A_1B_1)_k - B_k - C_k$. Морфологические признаки данных почв представлены в табл. 3.

Профиль почвы слабо дифференцирован по гранулометрическому составу. В условиях промывного водного режима карбонаты в рыхлых породах вымыты на значительную глубину. Вскипают дерново-карбонатные выщелоченные почвы от HCl , начиная с глубины 40–60 см в горизонте $B_1 (A_1B_1)$. Мощность гумусового горизонта около 40 см. Содержание гумуса в среднем около 5 %. Соотношение $S_{г.к} : S_{ф.к}$ больше единицы. Реакция почвы в гумусовом горизонте слабощелочная или близкая к нейтральной, с глубиной переходит в слабощелочную. В составе обменных катионов более 90 % приходится на долю оснований. По бонитировочной шкале суглинистые разновидности этих почв оцениваются в 70–100 баллов.

Оподзоленные. Приурочены обычно к выровненным слабо дренируемым участкам, сложенным рыхлыми карбонатными породами: лессах, лессовидных и моренных суглинках. В отличие от выщелоченных, карбонаты здесь вымыты на значительную глубину. Под гумусовым горизонтом мощностью 20–30 см залегает горизонт $A_2 (A_2B_1)$ с ясно выраженными признаками оподзоливания. Вскипает от HCl с глубины 60–90 см. Реакция в верхних горизонтах слабощелочная (реже – среднекислая), с глубиной переходит в слабощелочную. Содержание гумуса составляет 3–4 %, его тип – фульватно-гуматный. Профиль почвы заметно дифференцирован по гранулометрическому и химическому составу. В иллювиальном горизонте на гранях структурных отделений видны признаки оглинения. Строение профиля: $A_0(A_0) - A_1(A_n) - A_2(A_2B_1) - B_2 - B_3 - C_k$ (табл. 4).

Таблица 2. Морфологические признаки дерново-карбонатной типичной мощной легкосуглинистой почвы, развивающейся на суглинистом элювии, сменяемом с глубины 60 см известковой щебенкой

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0-3}{3}$	Бурый	–	–	Рыхлый	–	–	–	–	–
A _{1к}	$\frac{3-40}{37}$	Темносерый	Свежий	Зернистый	Слабоуплотнен	Белоглазки	Корни растений	Вскипает	Легкосуглинистый	Постепенный
B _к	$\frac{40-60}{20}$	Темносерый с грязно-белыми пятнами	Свежий	Зернистый	Слабоуплотнен	Белоглазки, гумусовые затеки	Изредка корни растений	Вскипает	Легкосуглинистый с включениями известняковой щебенки	Ясный
C _к	$\frac{60-200}{140}$	Грязносерый с бурожелтыми затеками по трещинам	Влажный	–	Плотный, трещиноватый	Гумусовые затеки	–	Бурно вскипает	–	–

Таблица 3. **Морфологические признаки дерново-карбонатной выщелоченной мощной легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессах**

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0-28}{28}$	Темносерый	Свежий	Зернистокомковатый	Рыхлый	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Заметный
A ₁	$\frac{28-38}{10}$	Темносерый	Свежий	Комковатозернистый	Уплотнен	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Заметный неровный
B _{1к}	$\frac{38-58}{20}$	Буроватосерый	Свежий	Комковатозернистый	Уплотнен	–	Изредка корни растений	Вскипает	Легкосуглинистый	Постепенный
B _{2к}	$\frac{58-81}{23}$	Буроватопалевый	Свежий	Комковатоореховатый	Уплотнен	Журавчики	–	Вскипает	Легкосуглинистый	Постепенный
C _к	$\frac{81-200}{119}$	Палевый	Свежий	–	Уплотнен	Журавчики	–	Вскипает	Легкосуглинистый	–

Таблица 4. Морфологические признаки дерново-карбонатной оподзоленной маломощной легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессах

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0-20}{20}$	Темносерый	Свежий	Мелкокомковатый	Рыхлый	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Заметный
A ₂ B ₁	$\frac{20-37}{17}$	Белесосерый	Свежий	Комковатоплитчатый	Уплотненный	–	Корни растений		Легкосуглинистый	Постепенный, затеками
B _{1к}	$\frac{37-73}{36}$	Бурый	Свежий	Ореховатомковатый	Уплотненный	Присыпка SiO ₂	–		Легкосуглинистый	Постепенный
B _{2к}	$\frac{73-110}{37}$	Палевобурый	Свежий	Ореховатомковатый	Уплотненный	Присыпка SiO ₂	–	Слабовскипает	Легкосуглинистый	Постепенный
C _к	$\frac{110-200}{90}$	Палевый	Свежий	Комковатый	Уплотненный	–	–	Вскипает	Легкосуглинистый	–

По свойствам дерново-карбонатные оподзоленные почвы близки к выщелоченным и существенно отличаются от дерново-подзолистых.

В зависимости от генезиса почвообразующих пород в пределах указанных подтипов выделяются следующие **роды**:

1. На коренных известковых отложениях (мелах, доломитах, доломитизированных известняках).

2. На пресноводных (вторичных) известковых отложениях (пресноводных мергелях, известковых туфах).

3. На моренных и лессовидных отложениях.

В зависимости от наличия первичных признаков гидроморфизма выделяют следующие **подроды**:

1. Обычные – без признаков гидроморфизма в профиле.

2. Оглеенные внизу – формируются обычно на рыхлых породах с неглубоким залеганием грунтовых вод, что способствует образованию в нижней части профиля оглеенного горизонта.

3. Оглеенные на контакте – формируются на двучленных породах. Признаки оглеения (осветление горизонта) встречается в нижней части рыхлой покровной породы и в верхней части плотной подстилающей породы (появление пятен и затеков глея).

На **виды** дерново-карбонатные почвы делятся:

а) по мощности гумусового горизонта A_1 :

1) неразвитые (до 10 см);

2) маломощные (10–20 см);

3) среднемощные (20–30 см);

4) мощные (более 30 см);

б) по содержанию гумуса в A_1 :

1) слабогумусированные (до 1 %);

2) малогумусные (1–3 %);

3) среднегумусные (3–5 %);

4) многогумусные (более 5 %).

Сельскохозяйственное использование. Общая агрономическая оценка дерново-карбонатных почв высокая. Учитывая высокое естественное плодородие и благоприятные физико-химические свойства дерново-карбонатных выщелоченных и оподзоленных почв, их целесообразно использовать для возделывания наиболее требовательных к почвенным условиям культур: пшеницы, овощных, кормовых, корнеплодов, кукурузы, клевера. Основными приемами, направленными на повышение и сохранение плодородия этих почв, являются правильная обработка, периодическое внесение органических удобрений, включе-

ние в севообороты полей многолетних трав, систематическое применение минеральных удобрений, в первую очередь азотных и фосфорных. Дерново-карбонатные типичные почвы из-за неблагоприятных водно-физических свойств под пашню используются редко, на них не всегда эффективны и луговые угодья.

3.2. Бурые лесные почвы

Распространение. Бурые лесные почвы выделены на территории Республики Беларусь сравнительно недавно (1963 г.). Они имеют ограниченное распространение и встречаются среди дерново-подзолистых почв в центральных и западных районах на повышенных, хорошо дренируемых участках, сложенных рыхлыми почвообразующими породами богатого минералогического состава (как правило, на водно-ледниковых или моренных песчано-гравийных и гравийно-галечниковых отложениях). В большинстве случаев эти отложения подстилаются с глубины не менее 1 м моренными суглинками или содержат на той или иной глубине прослойки (линзы) карбонатных пород. Не исключено, что такие почвы можно встретить в определенных условиях Республики Беларусь и на породах более тяжелого гранулометрического состава. Встречаются они и в центральной, западной частях пятнами среди дерново-подзолистых почв под лесами, с примесью дуба и лещины в подлеске. В целом, в сельскохозяйственном производстве Беларуси используется около 192,9 тыс. га бурых лесных почв (табл. 5).

Таблица 5. Распространение и сельскохозяйственное использование бурых лесных почв, тыс. га

Области	Виды угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	пашни	сенокосы и пастбища	
Брестская	–	14,1	14,1
Витебская	–	8,5	8,5
Гомельская	–	2,3	2,3
Гродненская	9,9	131,7	141,6
Минская	2,3	2,8	5,1
Могилевская	10,3	11,1	21,4
Республика Беларусь	22,4	170,5	192,9

Условия образования и генезис. В самостоятельный почвенный тип под названием «бурые лесные почвы» они выделены в 1930 году на Втором международном конгрессе почвоведов.

Образование бурых лесных почв протекает при промывном типе водного режима на повышенных, хорошо дренированных участках, сложенных рыхлыми породами богатого минералогического состава. В Беларуси – это водно-ледниковые или моренные песчано-гравийные и гравийно-галечниковые отложения. Непременными условиями для образования бурых лесных почв являются:

- 1) достаточно мощный азотно-кальциевый биологический круговорот веществ;
- 2) глубокое сезонное увлажнение почвы и промывной водный режим;
- 3) хороший внутрипочвенный дренаж;
- 4) высокая интенсивность выветривания и образования вторичных минералов;
- 5) относительно небольшой возраст почвообразования. Последнее условие объясняет довольно большую склонность буроземов к эволюции в другие типы почв.

В результате поверхностного переувлажнения почвы могут превратиться в подзолистые, а при снижении водопроницаемости – в псевдогели. При бурозёмообразовании сочетается гумусово-аккумулятивный процесс с лессиважом и оглиниванием.

В результате образования и накопления гумуса под слоем лесной подстилки, мощностью около 3 см формируется гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 7–10 см темно-серого или почти черного цвета, иногда с белыми кварцевыми зернами и буроватым оттенком, обусловленным оксидами железа и преобладанием фульвокислот и бурых гуминовых кислот.

Под гумусово-аккумулятивным горизонтом формируется глинисто-метаморфический горизонт B_m , постепенно переходящий в почвообразующую породу. При этом оглинивание может осуществляться или в результате непосредственного превращения первичных минералов во вторичные под влиянием биохимических и химических агентов, или благодаря процессам вторичного синтеза глинистых минералов из продуктов минерализации органических остатков.

В условиях промывного водного режима, характерного для Республики Беларусь может происходить вынос ряда органических органоминеральных и минеральных соединений, однако при этом подзолообразование, как правило, не выражено. Это объясняется особенностью

биологического круговорота веществ в широколиственных лесах, где с опадом в почву возвращается большое количество зольных элементов, в том числе и солей кальция. В связи с этим, превращение растительных остатков происходит в среде, богатой основаниями, которые нейтрализуют образующиеся гуминовые и фульвокислоты.

Существенное значение в генезисе бурых лесных почв имеют и процессы лессиважа, о чем свидетельствует наличие натечных форм оптически ориентированных глинистых веществ в метаморфическом горизонте.

В целом, сформированная в результате указанных процессов почва отличается монотонно окрашенным в буроватый цвет профилем и постепенными переходами между генетическими горизонтами.

В условиях промывного водного режима и поверхностного переувлажнения они часто трансформируются в дерново-подзолистые почвы, а при затрудненном дренаже – в псевдоглеевые.

Классификация. В пределах Беларуси среди бурых лесных почв выделяется **2 подтипа**:

1. Типичные – почвы с четко выраженными подтиповыми признаками.

2. Остаточно карбонатные – образуются на породах, содержащих на глубине 1 м и более карбонаты.

Типичные бурые лесные почвы формируются на рыхлых песках (Беловежская пуца). Морфологические признаки представлены в табл. 6. Профиль бурых лесных остаточно карбонатных почв морфологические признаки которых представлены в табл. 7, на генетические горизонты дифференцирован слабо и имеет однотонную бурую окраску с постепенным осветлением книзу. Строение профиля: $A_0-A_1-A_1V_m-B_m-B_mC-C(C_k)$. Гумусово-аккумулятивный горизонт темно-серого (черного) цвета с буроватым оттенком, мощностью 7–10 см. Переходной горизонт (A_1V_m) – буровато-серый, пятнистый, мощностью 10–25 см. Метаморфический горизонт (B_m) 25–30 см коричневого или желто-бурого цвета с темными затеками, постепенно переходит в почвообразующую породу, серовато-желтого или белесого цвета, иногда с сизыми пятнами глея и карбонатными новообразованиями.

В зависимости от характера почвообразующих пород в пределах данного подтипа выделяют **роды**:

1. На моренных песчано-гравийных отложениях.

2. На водно-ледниковых песчано-гравийных отложениях.

3. На гравийно-галечниковых отложениях.

Таблица 6. Морфологические признаки бурой лесной рыхлосупесчаной почвы, развивающейся на водно-ледниковой супеси, сменяемой связными песками

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0-2}{2}$	Бурый	Влажный			Рыхлый	–			
A ₁	$\frac{2-8}{6}$	Темносерый с коричневым оттенком	Влажный	Непрочнокомковатый	Слабоуплотнен		Густая корневая система		Рыхлосупесчаный	Заметный
A ₁ B _{1m}	$\frac{8-20}{12}$	Буроватосерый с темными пятнами	Влажный	Бесструктурный	Слабоуплотнен	–	Густая корневая система		Рыхлосупесчаный	Заметный
B _{2m}	$\frac{20-70}{50}$	Буроватожелтый с темными пятнами	Влажный	Бесструктурный	Уплотненный		Корни растений, небольшие валуны		Рыхлосупесчаный	Постепенный
B _{3m}	$\frac{70-125}{55}$	Буроватожелтый с красными пятнами	Влажный	Бесструктурный	Уплотнен	Ортзанды	Изредка корни растений		Связнопесчаный	Заметный
C	$\frac{125-200}{75}$	Сероватосветложелтый	Влажный	Бесструктурный	Уплотнен	Ортзанды			Связнопесчаный	

Таблица 7. Морфологические признаки бурой лесной остаточно-карбонатной рыхлосупесчаной почвы, развивающейся на водно-ледниковых связанных песках, сменяемых рыхлыми песками

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0-3}{3}$	Бурый	Влажный		Рыхлый	–				
A ₁	$\frac{3-6}{3}$	Темно-серый	Влажный	Непрочнокомковатый	Слабоуплотнен		Густая корневая система		Рыхлосупесчаный	Заметный
A ₁ B _{1m}	$\frac{6-11}{5}$	Серобурый	Влажный	Бесструктурный	Уплотнен	–	Густая корневая система		Связнопесчаный	Заметный
B _{2m}	$\frac{11-33}{22}$	Коричнево-бурый	Влажный	Бесструктурный	Уплотненный		Густая корневая система		Связнопесчаный	Постепенный
B _{3m}	$\frac{33-56}{23}$	Коричнево-бурый	Влажный	Бесструктурный	Уплотнен		Корни растений, валуны		Связнопесчаный	Заметный
B ₅	$\frac{56-90}{34}$	Красновато-бурый	Влажный	Бесструктурный	Уплотнен		Валуны		Связный песок	Ясный
Ск	$\frac{90-200}{110}$	Желтовато-светло-серый	Влажный	Бесструктурный	Уплотнен	Карбонатные стяжения		Вскипает	Рыхлосупесчаный	

Деление бурых лесных почв на **виды** производится по содержанию гумуса в гумусово-аккумулятивном горизонте (A_1):

1. Малогумусные почвы (содержание гумуса $<3\%$).
2. Среднегумусные ($3-5\%$).
3. Многогумусные ($>5\%$).

Свойства и сельскохозяйственное использование. Реакция по всему профилю бурозёмов кислая или слабокислая. Содержание гумуса в горизонте A_1 – высокое (до 5% и более), с глубиной довольно быстро снижается. Тип гумуса – гуматный ($C_{г.к}: C_{ф.к} = 1,5-2,0$), значительная доля гуминовых кислот связана с глинистыми минералами, а также с кальцием, железом и алюминием. Остаточная карбонатность отмечается обычно в почвообразующей породе. В верхней части профиля заметны аккумуляция оснований, а также высокое содержание подвижных несиликатных форм Fe и Al. Катионы Ca^{2+} и Mg^{2+} в составе обменных оснований занимают от 70 до 80% .

Бурым лесным почвам присуща высокая скважность, высокая влагоемкость и достаточная водопроницаемость.

На территории Республики Беларусь бурые лесные почвы используются небольшими участками в сочетании с дерново-подзолистыми почвами. При этом на них возделывают практически все районированные сорта сельскохозяйственных культур. Для поддержания и расширенного воспроизводства плодородия бурозёмов проводятся те же агротехнические мероприятия, что и на дерново-подзолистых почвах: вносятся органические и минеральные удобрения, возделываются многолетние травы, при необходимости проводится известкование и т.д. В естественном состоянии бурые лесные почвы обеспечивают высокую продуктивность лесов.

3.3. Подзолистые почвы

Подзолистые почвы относятся к уникальным, так как занимают менее 3% территории республики, а также их сельскохозяйственное освоение ведет к угрозе полного исчезновения в целинном состоянии. Эти почвы встречаются небольшими массивами под хвойными лесами. Подзолистые почвы формируются в различных климатических условиях на разных по минералогическому и гранулометрическому составу преимущественно рыхлых почвообразующих породах. Подзолистые почвы, образованные на рыхлых почвообразующих породах, распространены на надпойменных террасах и зандровых равнинах, сложен-

ных сортированными кварцевыми песками под листовенно-хвойными лесами с мохово-кустарничковым покровом в условиях промывного водного режима на кислых почвообразующих породах. Важной особенностью подзолистых почв является отсутствие у них четко выраженного гумусово-аккумулятивного горизонта и наличие под слоем лесной подстилки горизонта белесого цвета, отличающегося низким содержанием питательных веществ, кислой реакцией среды и неблагоприятными физическими свойствами. Для их формирования характерно периодическое переувлажнение верхней части профиля весной при снеготаянии и осенью перед установкой снежного покрова.

Условия образования и генезис. Подзолистые почвы формируются под влиянием промывного водного режима, характерной особенностью которого является разрушение первичных и вторичных глинистых минералов и перенос продуктов их распада в нижние горизонты почв и в грунтовые воды. В результате этого формируются два основных горизонта – элювиальный и иллювиально-текстурный. Оподзоливание почв начинается практически с самого верха, непосредственно под подстилкой. Под лесной подстилкой формируется подзолистый горизонт A_2 . Он обеднен элементами питания, железом, марганцем, полуторными оксидами, илистыми частицами. В связи с относительным увеличением содержания кварца, который кислотами практически не разрушается и в нижние горизонты не мигрирует, подзолистый горизонт приобретает белесый цвет, похожий на печную золу. Отсюда и название – подзолистый, или элювиальный. Под подзолистым горизонтом образуется иллювиальный горизонт В. Этот горизонт обогащен илистыми частицами, полуторными оксидами железа и алюминия и рядом других соединений. Иногда гидроксиды железа и марганца накапливаются в виде железомарганцевых конкреций. В легких почвах эти конкреции чаще наблюдаются в горизонте В, в тяжелых – в горизонте A_2 . Окраска иллювиального горизонта обычно красновато-бурая. Как правило, он уплотнен, иногда даже несколько сцементирован. Одновременно с элювиальным процессом в образовании подзолистых почв принимает участие гумусово-аккумулятивный процесс, сущность которого связана с биологическим накоплением питательных веществ. Часть минеральных и органических веществ, образующихся при разложении лесной подстилки, закрепляются в форме гумуса в верхнем слое почвы. Но так как при разложении подстилки образуется много фульвокислот и их солей, которые растворимы в воде и выносятся в нижние горизонты, а кальция, способного их закреплять, в подстилке

очень мало, то и гумуса в подзолистых почвах накапливается очень мало. В результате формируется маломощный гумусовый горизонт A_1 или переходный A_1A_2 . При этом соотношение между горизонтами A_1 и A_2 зависит от количества и качества разложившейся биомассы, но в общем профиль формируется как единое целое, во всей совокупности генетических горизонтов: $A_0-A_1(A_1A_2)-A_2-B-C$. Подобный механизм образования подзолистых почв характерен для однородных суглинистых почв. На песчаных породах часто образуются подзолистые иллювиально-гумусовые почвы с горизонтом B_h , в котором широко варьируется содержание гумуса, железа и алюминия. На карбонатных породах подзолистый процесс значительно ослабевает и со временем уступает место дерновому, а на двучленных породах (верхняя, более легкая по гранулометрическому составу порода подстилается тяжелой) почвенный профиль может иметь необычное строение: $A_0-A_1-B_1-A_2-B_2D-D$. Наряду с перечисленными процессами в формировании подзолистых почв принимает участие лессиваж.

Классификация. В условиях Республики Беларусь в типе подзолистых почв выделяют *подтип* собственно подзолистые. Морфологические признаки представлены в табл. 8.

Роды собственно подзолистых почв:

1. Неразвитые на дюнных песках (слабо дифференцированные) почвы. Формируются на сухих рыхлых песках, профиль слабо дифференцирован на генетические горизонты.

2. Псевдофибровые на глубоких, часто слоистых песках. Характеризуются наличием тонких уплотненных прослоек ржаво-охристого цвета, насыщенных оксидами железа.

3. Иллювиально-(железисто)-гумусовые. Характеризуются наличием хорошо выраженного иллювиально-гумусового горизонта B_h . Подзолистый горизонт светло-серого цвета с пепельным оттенком, в верхней части прокрашен гумусом.

Для почв данного рода характерна сильнокислая реакция верхних горизонтов, значительное содержание обменного алюминия и очень низкая степень насыщенности основаниями.

В зависимости от строения профиля и характера почвообразующих пород подзолистые почвы делятся на ***подроды:***

1. Обычные (без признаков гидроморфизма).

2. Оглеенные внизу – формируются обычно на рыхлых породах в условиях неглубокого (около 2 м) залегания грунтовых вод. В профиле на глубине 1,5–2,0 м имеется оглеенный горизонт.

Таблица 8. Морфологические признаки собственно подзолистой оглеенной внизу среднеподзолистой связнопесчаной почвы, развивающихся на водно-ледниковых рыхлых песках

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0-5}{5}$	Бурый	–		Рыхлый	–	–	–	–	–
A ₁ A ₂	$\frac{5-15}{10}$	Серовато-белесый с темными пятнами и затеками	Свежий	Мелкокомковатый	Уплотнен	SiO ₂	Корни растений	–	Связнопесчаный	Заметный
A ₂	$\frac{15-35}{20}$	Пепельно-белесый	Свежий	Мелкокомковатый	Уплотнен	–	Корни растений	–	Связнопесчаный	Глубоки-ми затеками
B ₁	$\frac{35-65}{30}$	Желтоватый с бурыми прослойками и пятнами	Свежий	Бесструктурный	Уплотнен	–	–	–	Рыхлопесчаный	Постепенный
B ₂	$\frac{65-105}{40}$	Желтый	Свежий	Бесструктурный	Рыхлый	Единичные ортзанды	–	–	Рыхлопесчаный	Постепенный
C _g	$\frac{105-200}{95}$	Сизовато-белесый	Влажный	Бесструктурный	Уплотнен	Сизые пятна глея	–	–	Рыхлопесчаный	–

По мощности элювиальной части профиля подзолистые почвы делятся на следующие *виды*:

1. Слабоподзолистые (поверхностно-подзолистые), нижняя граница горизонта A_2 на глубине менее 10 см.

2. Среднеподзолистые (мелкоподзолистые), нижняя граница горизонта A_2 на глубине 10–20 см.

3. Сильноподзолистые (неглубокоподзолистые), нижняя граница горизонта A_2 на глубине более 20 см.

Свойства и использование. Подзолистые почвы, образованные на связных почвообразующих породах, характеризуются следующими показателями: содержание гумуса – 1–2 % в горизонте A_1A_2 и часто лишь его следы в горизонте A_2 , кислая реакция среды (pH_{KCl} 4,0–4,5), низкая емкость поглощения. Степень насыщенности основаниями в элювиальном горизонте меньше 50 %, низкая обеспеченность элементами питания, неблагоприятные физические свойства, высокое содержание подвижного алюминия, повышающего обменную кислотность и вызывающего токсикоз. Элювиальные горизонты обеднены физической глиной, Fe_2O_3 , Al_2O_3 , катионами оснований, относительно обогащены SiO_2 (до 85 %). При распашке из-за низкой влагоемкости они заиливаются, целинные аналоги подвергаются поверхностному оглеению. Для сельскохозяйственных целей подзолистые почвы являются непригодными, а лесные насаждения на них высокопродуктивны, как правило, это сосняки мшистые и ельники черничники, I и II класса бонитета. На связных почвообразующих породах почвенные горизонты прослеживаются более четко по сравнению с почвами, сформированными на рыхлых породах.

Окультуривание подзолистых почв связано в первую очередь с созданием достаточно мощного пахотного слоя, что достигается за счет постепенного припахивания малоплодородных нижележащих горизонтов. Этот процесс должен обязательно сопровождаться известкованием и внесением повышенных доз органических и минеральных удобрений. Известкование устраняет вредную для растений и полезной микрофлоры избыточную кислотность почвы, значительно повышает эффективность применения удобрений и, как следствие, урожайность сельскохозяйственных культур. Большое влияние на окультуривание подзолистых почв оказывает возделывание многолетних трав (особенно бобовых). Они стимулируют развитие микроорганизмов и повышают активность почвенных микробиологических процессов, способствуют накоплению в почве органического вещества и его специфиче-

ского производного – гумуса, повышают содержание в почве азота и зольных элементов питания растений, способствуют созданию водопропрочной структуры, улучшают водные, воздушные и другие свойства почвы. Кроме того, многолетние травы являются хорошим предшественником практически для всех сельскохозяйственных культур. При вовлечении данных почв в сельскохозяйственный оборот они переходят в тип дерново-подзолистых почв.

3.4. Подзолистые заболоченные почвы

Подзолистые заболоченные почвы широкого распространения в Республике Беларусь не получили.

Условия образования и генезис. Формируются под влиянием подзолистого и болотного (оглеения) процессов почвообразования на рыхлых бедных породах слабодренлируемых водоразделов и в понижениях рельефа под хвойно-мшистыми лесами. Образуют комбинации с подзолистыми и болотно-подзолистыми почвами. Имеют следующее строение профиля: $A_{0(g)}-A_{2g}-A_{2B_{1g}}-B_{2g}-BG(C_{(g)})$ или $(D_{(g)})$.

Тип подзолистых заболоченных почв диагностируется по наличию глеевого горизонта (G) или иллювиально-оглеенного горизонта (B_g). В зависимости от степени проявления признаков гидроморфизма выраженное оглеение наблюдается в элювиальном горизонте, а иногда и в подстилке (A_0). Особенностью их профиля является отсутствие торфяного горизонта. Имеется лишь оторфованная подстилка мощностью до 10 см. Элювиальный горизонт обычно белесый или серовато-белесый, иногда с сизоватым оттенком, может иметь ржавые разводы и содержать крупные марганцово-железистые конкреции округлой формы. Структура чаще всего плитчатая. Характерно накопление оксидов железа в нижней части элювиального горизонта. Почвы характеризуются сильноокислой реакцией среды.

В зависимости от степени выраженности признаков гидроморфизма эти почвы подразделяются на **3 подтипа**:

1. Подзолистые заболоченные слабogleеватые (с признаками временного избыточного увлажнения).
2. Подзолистые заболоченные глееватые.
3. Подзолистые заболоченные глеевые.

1. Подзолистые заболоченные слабogleеватые (с признаками временного избыточного увлажнения) диагностируются по наличию четко выраженных признаков оглеения в средней или нижней частях

профиля в виде отдельных сизоватых пятен и ржавых разводов, занимающих 20–50 % площади вертикальной стенки среза профиля. Морфологические признаки почв представлены в табл. 9.

2. Подзолистые заболоченные глееватые почвы формируются под хвойными лесами с моховым и лишайниково-моховым наземным покровом на пониженных участках рельефа с затрудненным стоком и на слабодренлируемых водоразделах. Диагностируются по наличию иллювиально-глеевого горизонта серовато-сизых тонов окраски с наличием грязно-коричневых пятен и отдельных стяжений на поверхности структурных отдельностей, залегающего под элювиальным горизонтом. Признаки оглеения занимают 50–80 % вертикальной стенки среза профиля.

3. Подзолистые заболоченные глеевые почвы формируются в бессточных ложбинах и депрессиях и на слабодренлируемых участках. Диагностируются по наличию в профиле глеевого горизонта и признаков оглеения по всему профилю, которые в общей сложности занимают более 80 % вертикальной стенки среза.

В зависимости от степени качественной модификации иллювиально-оглеенного горизонта выделяют: *типичные, иллювиально-(железисто)-гумусовые почвы.*

Диагностика подзолистых заболоченных слабоглееватых (с признаками временного избыточного увлажнения), глееватых и глеевых типичных почв соответствует диагностике подтипового уровня.

Подзолистые заболоченные слабоглееватые (с признаками временного избыточного увлажнения), глееватые и глеевые иллювиально-(железисто)-гумусовые почвы формируются преимущественно на рыхлых почвообразующих породах и диагностируются по наличию над иллювиально-оглеенным горизонтом кофейно-коричневого горизонта ($A_2B_{g(h)}$), в котором имеет место накопление гумуса, несиликатных и валовых полуторных оксидов или горизонта ($A_2B_{g(f)}$), характеризующегося наличием плотных железистых цементаций (рудяков, линз, прослоек).

Таблица 9. Морфологические признаки подзолистой с признаками временного избыточного увлажнения легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0-5}{5}$	Бурый	–		Рыхлый	–	–	–	–	–
A ₁ A ₂	$\frac{5-15}{10}$	Серовато-темный с темными пятнами	Свежий	Мелкокомковатый	Уплотнен	Изредка Fe-Mn конкреции, присыпка SiO ₂	Корни растений		Легкосуглинистый	Заметный
A ₂	$\frac{15-35}{20}$	Белесый	Свежий	Комковато-ореховатый	Уплотнен	Fe-Mn конкреции,	Корни растений		Легкосуглинистый	Ясный
B	$\frac{35-91}{56}$	Желтовато-бурый	Свежий	Ореховато-плитчатый	Уплотнен				Легкосуглинисты	Заметный
C	$\frac{91-200}{109}$	Буровато-палевый	Влажный	Плитчатый	Уплотнен				Легкосуглинистый	

3.5. Дерново-подзолистые почвы

Распространение. В структуре почвенного покрова республики дерново-подзолистые почвы занимают 34,2 %, что составляет 2655,8 тыс. га.

Дерново-подзолистые почвы наиболее широкое распространение получили в Гродненской (47,2 %), Могилёвской (41,9 %) и Минской (39,7 %) областях (табл. 10).

Таблица 10. Распространение дерново-подзолистых почв

Области	Всего, %	Виды угодий, тыс. га		Всего сельскохозяйственных земель тыс. га
		пашня	сенокосы и пастбища	
Брестская	20,3	234,53	20,9	255,4
Витебская	29,1	318,14	66,8	384,9
Гомельская	27,9	315,91	37,02	353,0
Гродненская	47,2	486,43	32,45	518,9
Минская	39,7	567,91	53,08	621,1
Могилевская	41,9	479,34	43,18	522,5
Республика Беларусь	34,2	2402,26	253,43	2655,8

Плодородие дерново-подзолистых почв в значительной мере зависит от генезиса, гранулометрического состава и строения почвообразующих и подстилающих пород, степени окультуренности.

Условия образования и генезис. Дерново-подзолистые почвы формируются в условиях промывного водного режима на кислых породах различного генезиса и гранулометрического состава под смешанными лесами с травянистым или мохово-травянистым напочвенным покровом. Такое сочетание природных условий создает предпосылки для совместного протекания дернового и подзолистого процессов. Важную роль в этом процессе играет состав растительности.

Кроме того, при формировании дерново-подзолистых почв, наряду с разрушением и выносом продуктов распада (элювиальный процесс), имеет место вынос илистой фракции без ее разрушения – лессиваж, при этом происходит уменьшение частиц физической глины в подзолистом горизонте и увеличение их в иллювиальном. В результате профиль почвы дифференцируется и по гранулометрическому составу. Особенно ярко это проявляется у почв, сформировавшихся на тяжелых породах. Они, как правило, имеют укороченный профиль с четко выраженными генетическими горизонтами, что свидетельствует о высо-

кой интенсивности протекающих здесь почвенных процессов. На рыхлых породах, обладающих хорошей водопроницаемостью (пески, супеси), профиль обычно сильно растянут, отсутствует четкая дифференциация на генетические горизонты. Подзолистый горизонт чаще всего в чистом виде отсутствует и выделяется как A_2B_1 .

Изучение генезиса и морфологии дерново-подзолистых почв показывает, что на формирование их типовых признаков наряду с природными условиями существенное влияние оказывает антропогенный фактор. При этом степень воздействия последнего на почвенные процессы в значительной степени зависит от рельефа местности, гидрологического режима, характера почвообразующих пород.

Классификация. В зависимости от генетических особенностей, морфологии, характера антропогенного воздействия выделяют **4 подтипа:**

1. Дерново-палево-подзолистые.
2. Собственно дерново-подзолистые (белесые).
3. Дерново-подзолистые эродированные.
4. Дерново-подзолистые окультуренные.

Дерново-палево-подзолистые. Формируются в условиях хорошего поверхностного стока на суглинистых, реже – супесчаных породах, относительно богатого минералогического состава (лессовидные и ледниковые отложения). Морфологические признаки представлены в табл. 11.

Строение профиля типично для дерново-подзолистых почв. Отличительным их признаком является палевый цвет подзолистого горизонта и сильно растянутый, особенно на лессовидных отложениях, профиль. Строение профиля: $A_0-A_1-A_2-B_1-B_2-...-C$.

Среди существующих взглядов на происхождение палевой окраски горизонта A_2 следует отдать предпочтение гипотезам П. П. Рогового и Н. А. Ногиной. По их мнению, палевый цвет подзолистого горизонта в этих почвах обусловлен вторичным накоплением здесь гидроксидов железа, которое имеет место во время формирования восходящих токов влаги. Это подтверждается и довольно высоким содержанием несиликатных форм железа и алюминия, количество которых в горизонте A_2 несколько ниже, чем в иллювиальном, но выше, чем в породе. Данные валового химического состава показывают заметную обогащенность гумусового и подзолистого горизонтов кремнеземом. Содержание CaO и MgO невысокое и с глубиной увеличивается, достигая наибольшего значения в почвообразующей породе.

Таблица 11. **Морфологические признаки дерново-палево-подзолистой оглеенной внизу слабоподзоленной связнопесчаной почвы, развивающейся на мощных древнеаллювиальных песках**

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0-3}{5}$	Бурый	–	–	Рыхлый	–	–	–	–	–
A ₁	$\frac{3-18}{15}$	Темно-бурый с буроватым оттенком	Влажный	Бесструктурный	Слабоуплотнен	–	Корни растений	–	Связнопесчаный	Затеками
A ₂ B ₁	$\frac{18-38}{20}$	Буровато-палевый	Влажный	Мелкозернистый	Уплотнен	–	Корни растений	–	Рыхлопесчаный	Постепенный
B ₂	$\frac{38-76}{38}$	Серовато-светло-палевый с белесыми пятнами	Влажный	Тонкослоистый	Уплотнен	Редко тонкие прерывистые ордзанды	–	–	Рыхлопесчаный	Ясный
B ₃	$\frac{76-112}{46}$	Серовато-светло-палевый со светло-бурыми прослойками	Влажный	Тонкослоистый	Слабоуплотнен	–	–	–	Рыхлопесчаный	Заметный
B ₄	$\frac{112-165}{53}$	Серовато-светло-палевый	Влажный	Бесструктурный	Слабоуплотнен	Ржаво-охристые пятна	–	–	Рыхлопесчаный	Резкий
C _g	$\frac{165-200}{35}$	Светло-серая с сизоватыми пятнами глея	Влажный	Мелкозернистый	Слабоплотнен	Бледно-охристые прожилки	–	–	Рыхлопесчаный	–

Собственно дерново-подзолистые почвы (белесые) сформировались на рыхлых породах бедного минералогического состава: водноледниковых, озерно-ледниковых, древнеаллювиальных. Встречаются также на всех бескарбонатных породах в условиях ослабленного поверхностного и внутрпочвенного стока. Отличительным их признаком является белесый (серовато-белесый, палево-белесый) цвет подзолистого горизонта. В отличие от дерново-палево-подзолистых, горизонт A_2 заметно обеднен несиликатными формами Fe_2O_3 и Al_2O_3 . Морфологические признаки представлены в табл. 12.

Внешний облик этих почв существенно зависит от гранулометрического состава и генезиса почвообразующих пород. На плотных породах они имеют укороченный профиль, четко дифференцированный на генетические горизонты. Подзолистый горизонт белесого или серовато-белесого цвета мощностью до пяти сантиметров и более затеками переходит в нижележащий иллювиальный. Строение профиля: $A_0-A_1-A_2-B-C$.

На рыхлых породах (супеси, пески) профиль заметно растянут. Отсутствует четкая дифференциация на генетические горизонты. Подзолистый горизонт буровато-белесого, желтовато-белесого цвета, в чистом виде часто отсутствует и выделяется как A_2B_1 . Строение профиля: $A_0-A_1-A_2B_1-B_2-B_3-\dots-C$.

Дерново-подзолистые окультуренные почвы формируются из целинных (бывших под лесом) дерново-подзолистых почв в процессе их сельскохозяйственного использования. Под влиянием агротехники, удобрений, мелиорации изменяются морфология, физические и химические свойства исходных почв. В целом окультуривание можно рассматривать как искусственное усиление дернового процесса и ослабление подзолистого. Внешне окультуренные почвы отличаются от целинных, более темной окраской и большей мощностью гумусового горизонта. Подзолистый горизонт небольшой мощности, часто в чистом виде отсутствует, и выделяется как A_2B_1 . Морфологические признаки почв различной степени окультуренности в значительной степени зависят от генезиса и гранулометрического состава почвообразующих пород (табл. 13 и 14).

Таблица 12. Морфологические признаки дерново-подзолистой белесой псевдофибровой слабоподзоленной связнопесчаной почвы, развивающейся на водно-ледниковых песках

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность, см	Цвет	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от НСИ	Гранулометрический	Характер перехода
A ₀	$\frac{0-3}{3}$	Темно-бурый	–	Рыхлый	–	–	–	–	–
A ₁	$\frac{3-8}{5}$	Буровато-серый	Непрочно комковатый	Слабо уплотнен	–	Корни растений	–	Связно-песчаный	Ясный, неровный
A ₂ B ₁	$\frac{8-20}{12}$	Желтовато-белесый	Бесструктурный	Уплотнен	–	Корни растений	–	Рыхло-песчаный	Постепенный
B ₂	$\frac{20-83}{63}$	Желтовато-серый	Бесструктурный	Уплотнен	Ортзанды	Изредка корни	–	Рыхло-песчаный	Постепенный
B ₃	$\frac{83-160}{77}$	Желтовато-светло-серый	Бесструктурный	Уплотнен	–	–	–	Рыхло-песчаный	Постепенный
C	$\frac{160-200}{40}$	Светло-серый (белесый)	Бесструктурный	Уплотнен	–	–	–	Рыхло-песчаный	–

Таблица 13. Морфологические признаки дерново-подзолистой среднекультуренной рыхлосупесчаной почвы, развивающейся на водно-ледниковой супеси, подстилаемой моренным суглинком с глубины 68 см

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность, см	Цвет	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от НСІ	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0 - 22}{22}$	Серый	Непрочно комковатый	Рыхлый	–	Корни растений, валуны	–	Рыхлосупесчаный	Резкий
A ₂ B ₁	$\frac{22 - 40}{18}$	Красно-бурый с белесыми пятнами и затеками	Бесструктурный	Слабо уплотнен	–	Изредка корни, валуны	–	Рыхлосупесчаный	Постепенный
B ₂	$\frac{40 - 68}{28}$	Красно-бурый	Глыбистый	Сильно уплотнен	Мелкие конкреции марганца	Изредка корни	–	Легко-суглинистый	Постепенный
B ₃ D	$\frac{68 - 125}{57}$	Бурый	Глыбистый	Уплотнен	Пунктуации марганца	Валуны	–	Легко-суглинистый	Постепенный
D	$\frac{125 - 200}{75}$	Красно-бурый	Глыбистый	Уплотнен	–	Валуны	–	Легко-суглинистый	–

Таблица 14. **Морфологические признаки дерново-подзолистой хорошо окультуренной легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессах**

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность, см	Цвет	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от НСІ	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0-32}{32}$	Темно-серый	Мелкокомковатый	Рыхлый	–	Корни	–	Легкосуглинистый	Резкий, неровный
A ₂ B ₁	$\frac{32-54}{22}$	Серовато-палевый	Комковато-пластинчатый	Слабоуплотнен	–	Корни	–	Легкосуглинистый	Заметный
B ₂	$\frac{54-117}{63}$	Бурый с белесыми затеками	Комковато-плитчатый	Уплотнен	Присыпка SiO ₂	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₃	$\frac{117-182}{65}$	Палево-бурый со светлыми палевыми прослойками	Комковатый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
C _k	$\frac{182-200}{18}$	Желто-палевый	Мелкокомковатый	Уплотнен	–	–	Вскипает	Легкосуглинистый	–

Дерново-подзолистые эродированные почвы. Формирование этого подтипа связано с изменением верхней части профиля дерново-подзолистых почв под влиянием поверхностных вод, ветра, производственной деятельности человека. В результате эрозионных процессов формируются как смытые, дефлированные, разрушенные почвы, так и намывные, навейные и погребенные. Смыв или выдувание верхнего плодородного слоя во всех случаях приводит к резкому падению плодородия. Плодородие намывных и навейных почв зависит от характера делювия, эоловых отложений, их мощности. Первопричиной развития эрозионных процессов часто является производственная деятельность человека: распашка склонов, уничтожение естественного растительного покрова, вырубка лесов, осушение переувлажненных территорий. Вид и степень проявления эрозионных процессов определяется природными условиями, рельефом местности, климатом, количеством и характером выпадающих осадков, гранулометрическим составом и генезисом почвообразующих пород, состоянием поверхности почвы и т.д.

Эрозия, по своей сути, процесс геологический, в результате которого происходит частичное или полное уничтожение существующих почв и создаются условия для новой стадии почвообразования. Нередки случаи, когда удаление верхнего плодородного слоя почвы связано с производственной деятельностью человека (добыча полезных ископаемых открытым способом, культуртехнические работы и т. д.). Такой вид эрозии называется техногенной.

В пределах указанных подтипов, в зависимости от свойств и строения почвообразующих пород, у дерново-подзолистых почв выделяют следующие **роды**:

1. *Обычные* (почвы с наиболее четко выраженными подтиповыми признаками).

2. *Остаточно карбонатные* – формируются на выщелоченных карбонатных породах (лессовидных, ледниковых). Вскипают от 10 % раствора HCl на глубине 1 м и более. Распространены в северных, северо-западных, восточных районах республики.

3. *Вторично оподзоленные* (со вторым гумусовым горизонтом). Диагностическим признаком является наличие мощного, до 50 см, гумусового горизонта, в котором четко выделяется верхняя часть серого цвета и нижняя – черного или черного со светлыми пятнами. Под гумусовым горизонтом залегает небольшой мощности белесый или бе-

лесый с темными пятнами и затеками подзолистый горизонт – $A_2(A_1A_2)$. Строение профиля: $A_n-A_1-A_2(A_2B_1)-B_2-B_3-\dots-C$.

По современным представлениям, вторично оподзоленные почвы являются продуктом деградации дерновых и дерново-карбонатных почв. Встречаются небольшими массивами в зоне распространения лессов на выровненных участках с затрудненным поверхностным стоком. Распространены на территории Восточно-Белорусского плато.

4. *Вторично насыщенные*. Предположительно образовались в результате изменения водного режима дерново-подзолистых почв временного избыточного увлажнения в связи с вырубкой лесов, строительством гидросооружений. Поднятие уровня грунтовых вод привело к вторичному насыщению оподзоленных горизонтов карбонатами. Чаще встречаются в районах распространения ледниковых пород. Вскипают от действия 10 % раствора HCl в верхних горизонтах. С глубиной реакция на карбонаты отсутствует.

5. *Псевдофибровые*. Формируются на рыхлых песчаных породах в условиях неглубокого залегания грунтовых или временного накопления и застоя атмосферных вод. Чередование аэробных и анаэробных процессов приводит к образованию в профиле уплотненных прослоек (ортзандов) бурого, охристо-бурого цвета, повышающих водоудерживающую способность песчаных почв (горизонт B_r).

6. *Иллювиально-гумусовые*. Образуются на песчаных породах. Верхняя часть иллювиального горизонта имеет коричневую окраску из-за накопления здесь гумусовых веществ, вымытых из верхней части профиля (B_n).

7. *Слабодифференцированные*. Образуются под лесом на сухих рыхлых песках. Отсутствует четкая дифференциация профиля на генетические горизонты.

В зависимости от наличия в профиле дерново-подзолистых автоморфных почв признаков гидроморфизма, выделяют следующие **подроды**:

1. *Обычные* (без признаков гидроморфизма).

2. *Оглеенные внизу*. Формируются обычно на рыхлых породах в условиях неглубокого залегания грунтовых вод (около двух метров). В профиле на глубине 1,5–2,0 м имеется оглеенный горизонт.

3. *Контактно-оглеенные*. Формируются на двучленных породах, различающихся по гранулометрическому составу (часто – по гранулометрическому составу и генезису). Наиболее распространенный вариант – дерново-подзолистые песчаные или супесчаные, развивающиеся

на водно-ледниковых отложениях, подстилаемых моренным суглинком (глиной). Признаки оглеения (осветление горизонта) присутствуют в нижней части рыхлой покровной породы и в верхней части плотной, подстилающей породы (пятна, затеки глея). Строение профиля: $A_n-A_{2(g)}-B_{1g}-B_{2g}-B_3D-D$.

При делении дерново-подзолистых почв на виды учитывается степень оподзоленности, эродированности, окультуренности.

Дерново-палево-подзолистые и собственно дерново-подзолистые (белесые) подразделяются на **виды** по степени выраженности (мощности) подзолистого горизонта (A_2):

1. Слабооподзоленные. Мощность A_2 не более 5 см или же подзолистый горизонт в чистом виде отсутствует и выделяется как A_2B_1 .
2. Среднеоподзоленные. Мощность A_2 – 5–15 см.
3. Сильнооподзоленные. Мощность A_2 более 15 см.
4. Глубокооподзоленные. Мощность подзолистого горизонта более 25 см или же подзолистый горизонт располагается на контакте с плотной подстилающей породой. В этом случае почва приобретает следующее строение: $A_0-A_1-B_1-A_2-B_2D$ ($A_2B_2D-B_3D(D)$).

По степени подверженности водной эрозии почвы подразделяются на следующие **виды**:

1. Слабосмытые. Смыт частично пахотный горизонт (A_n). Распахивают остатки A_n и припахивают $A_2(A_2B_1)$. Пахотный горизонт палево-серого, светло-серого цвета. Строение профиля: $A_n-A_2B_1(A_2)-B_2-\dots-C$. Морфологические признаки представлены в табл. 15.

2. Среднесмытые. Смыт полностью горизонт A_n и частично или полностью, горизонт $A_2(A_2B_1)$. Распахивают остатки подзолистого горизонта и припахивают иллювиальный. Пахотный горизонт серовато-бурого, светло-бурого цвета, на тяжелых породах глыбистой структуры. Строение профиля: $A_n-B_1(A_2B_1)-B_2-\dots-C$. Морфологические признаки представлены в табл. 16.

3. Сильносмытые. Смыты горизонты A_n , $A_2(A_2B_1)$, B_1 , распахивают иллювиальные горизонты, иногда – почвообразующую породу (С). Пахотный горизонт бурого, буро-красного цвета. На тяжелых породах при высыхании сильно уплотняется, структура глыбистая. Строение профиля: $A_n-B(B_1-B_2)-C$. Морфологические признаки представлены в табл. 17.

Таблица 15. Морфологические признаки дерново-подзолистой эродированной слабосмытой легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессах

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность	Цвет	Структура	Сложение	Новообразование	Включение	Вскипание от НСІ	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _п	$\frac{0-20}{20}$	Светло-серый с палевым оттенком	Комковато-пылеватый	Рыхлый	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Ясный
A ₂	$\frac{20-25}{5}$	Белесопалевый	Листовато-плитчатый	Слабоуплотнен	–	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Затеками
B ₁	$\frac{25-80}{55}$	Палево-бурый с белесыми затеками	Комковато-плитчатый	Уплотнен	Присыпка SiO ₂	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₂	$\frac{80-130}{60}$	Палево-бурый	Плитчато-ореховатый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₃	$\frac{130-165}{35}$	Буровато-палевый со светлыми прослойками	Комковатый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
C _к	$\frac{165-200}{35}$	Желтовато-палевый	Мелкокомковатый	Уплотнен	–	–	Вскипает	Легкосуглинистый	–

Таблица 16. **Морфологические признаки дерново-подзолистой эродированной среднесмытой легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессах**

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность	Цвет	Структура	Сложение	Новообразование	Включение	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
Ап	$\frac{0-20}{20}$	Буропалевый	Крупнокомковатый	Рыхлый	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Заметный
В ₁	$\frac{20-80}{60}$	Палевобурый	Плитчатопореховатый	Уплотнен	Присыпка SiO ₂	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Постепенный
В ₂	$\frac{80-130}{50}$	Палевый с бурыми прослойками	Комковатый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
В ₃	$\frac{130-170}{40}$	Палевый	Комковатый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
Ск	$\frac{170-200}{30}$	Желтоватопалевый	Мелкокомковатый	Уплотнен	–	–	Вскипает	Легкосуглинистый	–

Таблица 17. Морфологические признаки дерново-подзолистой эродированной сильносмытой легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессах

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность	Цвет	Структура	Сложение	Новообразование	Включение	Вскипание от НС1	Гранулометрический состав	Характер перехода
Ап	$\frac{0-20}{20}$	Палево-бурый	Комковато-глыбистый	Уплотнен	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Ясный
В	$\frac{20-60}{40}$	Бурый	Плитчато-ореховатый	Уплотнен	–	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Постепенный
Ск	$\frac{60-200}{140}$	Желтовато-палевый	Мелкокомковатый	Уплотнен	–	–	Вскипает	Легкосуглинистый	–

По степени подверженности ветровой эрозии почвы подразделяются на следующие **виды**:

1. Слабодефлированные. Разрушено и унесено ветром более половины пахотного горизонта. Распахивают остатки A_n и припахивают $A_2(A_2B_1)$. Пахотный горизонт на рыхлых породах серовато-желтого, серовато-бурого цвета.

2. Среднедефлированные. Пахотный горизонт полностью разрушен. Распахивают подзолистый (подзолисто-иллювиальный) и частично иллювиальный. Пахотный горизонт желто-бурого, бурого цвета.

3. Сильнодефлированные. Разрушены горизонты A_n , $A_2(A_2B_1)$ и частично или полностью иллювиальные горизонты. Распахивают иллювиальный горизонт или почвообразующую породу. Пахотный горизонт бурого цвета.

В результате эрозии (смыва, выдувания) уничтожается верхний плодородный слой почвы. Пахотный горизонт формируется за счет нижележащих горизонтов – A_2 , A_2B_1 , B, C (в зависимости от степени эродированности), практически не содержащих или содержащих незначительные количества гумуса. В результате резко ухудшаются водно-физические свойства почвы, питательный режим, плодородие в целом.

Степень смытости почв в камеральных условиях можно установить по уменьшению содержания гумуса в пахотном горизонте. Для слабосмытых почв его количество, по сравнению с аналогичными неэродированными, уменьшается на 15–20 %; для среднесмытых – на 20–40 %; для сильносмытых – более чем на 40 %. Примерно такой же процент составляет и недобор урожая на смытых почвах по сравнению с неэродированными.

Дефляция (ветровая эрозия) получила распространение в основном на дерново-подзолистых почвах легкого гранулометрического состава (пески, супеси) в южных районах республики. Наряду с дерново-подзолистыми почвами, на юге Беларуси подвержены эрозии осушенные дерновые и дерново-подзолистые заболоченные почвы на рыхлых породах и, в еще большей степени, осушенные торфяно-болотные на мелких торфах (до 50 см), подстилаемые песками.

Параллельно с разрушением идет процесс формирования намывных и навеянных почв. При этом, следует отметить, что намывность не является видовым признаком только для дерново-подзолистых почв. Учитывая, что отложение делювия происходит главным образом в понижениях, намывными могут быть и другие типы почв, чаще всего заболоченные.

В зависимости от мощности намытого слоя выделяют:

1. Слабонамытые (мощность намытого слоя не более 20 см). Морфологические признаки представлены в табл. 18.
2. Средненамытые (мощность намытого слоя 20–50 см). Морфологические признаки представлены в табл. 19.
3. Сильнонамытые (мощность намытого слоя >50 см). Морфологические признаки представлены в табл. 20.

Для навейных почв:

1. Слабонавейные (мощность навейного слоя до 10 см).
2. Средненавейные (мощность навейного слоя 10–25 см).
3. Сильнонавейные (мощность навейного слоя >25 см).

По степени окультуренности дерново-подзолистые почвы подразделяются на следующие **виды**:

1. Слабоокультуренные. Морфологически мало отличаются от целинных аналогов. Имеют следующее строение: $A_n-A_2(A_2B_1)-B_1-B_2\dots-C$. Пахотный горизонт этих почв формируется за счет A_0 (A_d), A_1 и частично A_2 , на рыхлых почвах – A_2B_1 . Мощность – от 20 до 25 сантиметров; цвет светло-серый, палево-серый, желтовато-серый; структура непрочная комковатая или отсутствует. Мощность подзолистого горизонта колеблется от двадцати пяти сантиметров на лессовидных породах до пяти сантиметров на моренных отложениях. На супесях и песках A_2 в чистом виде обычно отсутствует и выделяется как A_2B_1 . реакция почвы в пахотном горизонте кислая: pH_{KCl} 4,5–5,5; содержание гумуса не превышает 2,0–2,2 %. Профиль четко дифференцирован по гранулометрическому и химическому составу.

2. Среднеокультуренные. Мощность пахотного горизонта составляет от 25 до 30 см; цвет серый, палево-серый; на связных породах имеют комковатую структуру. Строение профиля: $A_n-(A_2) A_2B_1-B_2\dots-C$. Подзолистый горизонт хорошо выражен лишь в почвах на лессовидных породах. Кислотность (pH_{KCl}) в A_n находится в пределах от 5,5 до 6,0; содержание гумуса – от 2,0 до 3,0 %. Профиль почв на тяжелых породах хорошо дифференцирован по гранулометрическому и химическому составу.

3. Хорошо окультуренные. По сравнению с целинными аналогами профиль слабо дифференцирован на генетические горизонты. Мощность пахотного горизонта 30 см и более. Цвет темно-серый, серый, в нижней части горизонта – палево-серый. Подзолистый горизонт в виде пятен и затеков обнаруживается только в почвах на лессовидных породах. Структура мелкокомковатая, кислотность (pH_{KCl} 6 и выше), содержание гумуса более 3,0 %. В пахотном горизонте имеет место накопление илестых частиц.

Таблица 18. Морфологические признаки дерново-подзолистой слабомытой с признаками временного избыточного увлажнения легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность, см	Цвет	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0-20}{20}$	Светло-серый	Комковато-пылеватый	Рыхлый	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Заметный
[A ₁]	$\frac{20-42}{22}$	Темно-серый	Комковатый	Уплотнен	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Ясный, неровный
A ₂	$\frac{42-55}{7}$	Белесо-палевый	Плитчато-листоватый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Затеками
B ₁	$\frac{55-98}{43}$	Палево-бурый с белесыми затеками	Плитчато-комковатый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₂	$\frac{98-160}{62}$	Палевый с бурыми прослойками	Комковатый	Уплотнен	Изредка конкреции, пунктуации марганца	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₃	$\frac{160-200}{40}$	Палевый	Комковатый	Уплотнен	Пунктуации марганца	–	–	Легкосуглинистый	–

Таблица 19. Морфологические признаки дерново-подзолистой средненамытой с признаками временного избыточного увлажнения легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность, см	Цвет	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипания от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0-20}{20}$	Палеосерый	Глыбистокомковатый	Слабоуплотнен	–	Корни	–	Легкосуглинистый	Заметный
A _d	$\frac{20-37}{17}$	Буроватый	Комковатый	Уплотнен	–	Корни	–	Легкосуглинистый	Заметный
[A ₁]	$\frac{37-60}{23}$	Темносерый	Мелкокомковатый	Уплотнен	–	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Ясный, неровный
A ₂	$\frac{60-75}{15}$	Белесопалевый	Плитчатолистоватый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	–	–	Легкосуглинистый	Затеками
B ₁	$\frac{75-125}{50}$	Палеобурый с белесыми затеками	Ореховато-плитчатый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₂	$\frac{125-175}{50}$	Палевый с бурыми прослойками	Плитчатокомковатый	Уплотнен	Изредка конкреции, пунктуации марганца	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₃	$\frac{175-200}{25}$	Палеобурый	Комковатый	Уплотнен	Пунктуации марганца	–	–	Легкосуглинистый	–

Таблица 20. **Морфологические признаки дерново-подзолистой сильнонамытой легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке**

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность, см	Цвет	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от НС1	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0-20}{20}$	Палевосерый	Глыбистокомковатый	Слабоуплотнен	–	Корни	–	Легкосуглинистый	Заметный
A _d	$\frac{20-52}{32}$	Буроватосерый	Комковатый	Уплотнен	–	Корни	–	Легкосуглинистый	Заметный
[A ₁]	$\frac{52-68}{16}$	Темносерый	Мелкокомковатый	Уплотнен	–	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Ясный, неровный
A ₂	$\frac{68-85}{17}$	Белесопалевый	Плитчатолистоватый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	Затеками
B ₁	$\frac{85-135}{50}$	Палевобурый с белесыми затеками	Ореховато плитчатый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₂	$\frac{135-190}{55}$	Палевый с бурыми прослойка-	Плитчатокомковатый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B ₃	$\frac{190-200}{10}$	Палевобурый	Комковатый	Уплотнен	–	–	–	Легкосуглинистый	–

Продуктивность сельскохозяйственных культур в значительной мере определяется гранулометрическим составом почвообразующих и подстилающих пород, а также глубиной залегания подстилающей породы.

Сельскохозяйственное использование. При сельскохозяйственном использовании дерново-подзолистых почв обязательно их систематическое планомерное окультуривание применением всего комплекса мероприятий. Его составляют: правильные севообороты с включением многолетних трав, углубление пахотного слоя, известкование, внесение органических и минеральных удобрений. Для песчаных и супесчаных почв необходима сидерация в виде посева различных растений на зеленое удобрение.

Окультуренные почвы обладают следующими признаками: имеют мощный (20–25 см и более), темноокрашенный пахотный горизонт с хорошо выраженной комковатой структурой, подзолистый горизонт и признаки эрозии отсутствуют, реакция среды, содержание и качество гумуса, оснований, подвижных соединений макро- и микроэлементов достигли оптимальных интервалов.

3.6. Дерново-подзолистые заболоченные почвы

Распространение. В структуре почвенного покрова дерново-подзолистые заболоченные почвы занимают второе место в составе пахотных земель (40,5 %) после дерново-подзолистых автоморфных (47,0 %).

Их общая площадь составляет 2071,9 тыс. га, из них 62,3 % площади пашни они занимают в Витебской области. Здесь они формируются на связных породах в условиях затрудненного поверхностного стока. Значительные площади дерново-подзолистые заболоченные почвы занимают в Могилевской области (42,6 %), где они в большей мере приурочены к лесовидным почвообразующим породам, которые характеризуются невысокой водопроницаемостью.

В остальных областях доля дерново-подзолистых заболоченных почв составляет 30,8–38,5 %. В южной части Беларуси эти почвы приурочены к обширным песчаным равнинам с близким залеганием грунтовых вод, в центральной – к нижним частям пологих склонов и местам с плохими условиями дренирования. Наименьшие их площади приходятся на Гродненскую область (30,8 %), где условия дренирования несколько лучше, чем в других областях (табл. 21).

Таблица 21. Распространение дерново-подзолистых заболоченных почв по областям

№ п/п	Области	Площадь пахотных земель	Площадь дерново-подзолистых заболоченных почв	
		тыс. га	тыс. га	%
1	Брестская	713,1	224,3	31,5
2	Витебская	941,6	586,5	62,3
3	Гомельская	748,0	287,8	38,5
4	Гродненская	743,0	229,1	30,8
5	Минская	1101,6	374,7	34,0
6	Могилевская	867,6	369,5	42,6
7	Республика Беларусь	5114,9	2071,9	40,5

Условия образования и генезис. В естественном состоянии дерново-подзолистые заболоченные почвы заняты лесами (ельниками черничными и зеленомошными, сосняками черничными, реже кисличными или долгомошными, березняками, осинниками) и вторичными малопродуктивными лугами. Под пашню используются небольшими участками на фоне других почв.

Формируются в результате наложения на дерновый и подзолистый процесс болотного (оглеения). Увлажнение может осуществляться как за счет застоя атмосферных вод, так и в результате близкого залегания от поверхности грунтовых вод. Атмосферное увлажнение обычно происходит на пониженных бессточных участках, сложенных тяжелыми породами (суглинки, глины), обладающими высокой влагоемкостью и слабой водопроницаемостью или при неглубоком залегании от поверхности плотной подстилающей породы. При этом насыщенность отдельных почвенных горизонтов или же всего профиля влагой в течение более или менее длительного времени приводит к развитию в почве восстановительных процессов.

Классификация и свойства. В зависимости от характера увлажнения и антропогенного воздействия дерново-подзолистые заболоченные почвы подразделяются на **4 подтипа**:

1. Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные.
2. Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные.
3. Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные осушенные.
4. Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные осушенные.

Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные почвы формируются на породах тяжелого гранулометрического состава (глины, суглинки) или же при неглубоком залегании от поверхности плотных

подстилающих пород в результате застоя атмосферных осадков. Наиболее ярко признаки гидроморфизма проявляются в средней части профиля. Профиль заканчивается почвообразующей или подстилающей породой, практически не испытывающей переувлажнения.

Дерново-подзолистые грунтово-оглеенные почвы формируются на рыхлых почвообразующих породах в условиях близкого залегания от поверхности грунтовых вод. Первичные признаки гидроморфизма (ржаво-охристые пятна, конкреции, ортзанды) появляются обычно в подзолистом горизонте и с глубиной усиливаются. Профиль почвы заканчивается иллювиальным оглеенным (Bg) или глеевым горизонтом (G).

Дерново-подзолистые поверхностно- и грунтово-оглеенные осушенные почвы в отличие от немелиорированных естественных аналогов имеют более блеклые тона в бывших оглеенных горизонтах (вместо сизых преобладают белесые оттенки). В профиле, наряду с ржаво-охристыми пятнами, появляются горизонтальные полосы аналогичного цвета (ортзанды). В засушливый период профиль почвы и особенно иллювиальные горизонты заметно уплотнены.

В пределах выделенных подтипов различают следующие *роды*:

1. *Обычные*. Формируются на породах тяжелого гранулометрического состава. Характеризуются четко выраженными подтиповыми признаками.

2. *Вторично насыщенные*. Образуются на тяжелых породах, содержащих на глубине карбонаты. При изменении водного режима (поднятии уровня грунтовых вод) происходит вторичное насыщение верхней части профиля карбонатами.

3. *Иллювиально (железисто)-гумусовые*. Формируются на рыхлых породах. В профиле присутствует горизонт (Bh) темно-бурого или кофейно-коричневого цвета, в котором происходит накопление гумусовых веществ и полуторных оксидов.

4. *С ортштейновым горизонтом*. Формируется на рыхлых породах. Оксиды железа выпадают в осадок из почвенно-грунтовых вод по верхней границе капиллярно-насыщенного слоя и формируют плотный горизонт (Bf) ржаво-бурого цвета.

На *виды* дерново-подзолистые заболоченные почвы делятся в зависимости от степени проявления признаков гидроморфизма:

1. *Слабogleеватые (с признаками временного избыточного увлажнения)*.

2. *Глееватые*.

3. *Глеевые*.

Слабоглееватые (с признаками временного избыточного увлажнения) почвы занимают пологие склоны, небольшие ложбины и плоские бессточные понижения на водоразделах, сложенных тяжелыми породами, или при близком залегании от поверхности плотных подстилающих пород. На легких породах с близким залеганием грунтовых вод слабоглееватые почвы развиваются на длинных пологих склонах и обширных выровненных территориях. Переувлажнение таких почв кратковременное, однако, на тяжелых породах оно всегда снижает урожай, а в наиболее влажные годы, может вызвать гибель посевов, так как в последующем, при высыхании летом, пахотный слой может превратиться в плотную массу с неблагоприятными водно-физическими свойствами.

Особенностью гидрологического режима этих почв является чередование аэробных и анаэробных условий. После снеготаяния, обильных дождей профиль почв полностью насыщен влагой, что приводит к созданию анаэробных условий и активизации восстановительных процессов. При этом ряд элементов с переменной валентностью и, в первую очередь, железо, марганец, восстанавливаются и переходят в почвенный раствор. По мере подсыхания почвы, восстановительные условия сменяются окислительными и бывшие в растворе соединения Fe, Mn и других элементов переходят в оксиды и гидроксиды и оседают на поверхности твердых частиц почвы, накапливаются в пустотах (кавернах), образуя в горизонтах A_2 и A_1 мелкие темно-коричневые железистые конкреции, черные точки, иногда ржавые прожилки, которые являются диагностическими признаками слабоглееватых почв. Морфологические признаки представлены в табл. 22.

На рыхлых породах и, в частности, в условиях Полесья, формирование этих почв происходит за счет периодического колебания уровня неглубоко залегающих от поверхности грунтовых вод. Вследствие низкой водоудерживающей способности рыхлых пород, граница раздела между аэробной и анаэробной зонами выражена здесь более четко, чем на связных породах и при подсыхании почв оксиды и гидроксиды накапливаются в почве не в виде отдельных пятен (зон), а формируют большей или меньшей мощности горизонтальные прослойки бурого, охристо-бурого цвета – ортзанды.

Иногда почвы слабоглееватые могут относить к автоморфным дерново-подзолистым, так как по морфологии профиля они слабо различаются.

Таблица 22. **Морфологические признаки дерново-подзолистой с признаками временного избыточного увлажнения легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке, подстилаемой моренным суглинком с глубины 98 см с прослойкой песка на контакте**

Горизонт	Морфологические признаки								
	Мощность, см	Цвет	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от НСІ	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0-3}{3}$	Темно-бурый	–	Рыхлый	–	–	–	–	–
A ₁	$\frac{3-18}{15}$	Светло-серый	Комковатый	Слабоуплотнен	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Заметный
A ₂	$\frac{18-32}{14}$	Белесовато-палевый	Листовато-пластинчатый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Постепенный, неровный
B ₁	$\frac{32-80}{48}$	Палевато-бурый с белесыми затеками	Ореховато-плитчатый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	Изредка корни	–	Легкосуглинистый	Заметный
B ₂	$\frac{80-98}{18}$	Буровато-желтый	Бесструктурный	Рыхлый	–	–	–	Связнопесчаный	Ясный
B ₃ D	$\frac{98-150}{52}$	Красновато-бурый	Плитчато-глыбистый	Плотный	Железисто-марганцевые конкреции	Валуны	–	Легкосуглинистый	Постепенный
D	$\frac{150-200}{50}$	Красно-бурый	Глыбистый	Плотный	–	Валуны	–	Легкосуглинистый	–

Глееватые почвы, по сравнению со слабоглееватыми, занимают еще более пониженные места – нижние части склонов, бессточные западины на тяжелых породах, а на песках с близким уровнем залегания грунтовых вод – плоские депрессии и окраины низинных болот.

Диагностическими признаками глееватых почв поверхностного увлажнения является сизоватый оттенок гумусово-аккумулятивного (A_1) горизонта, наличие в подзолисто-оглеенном (A_{2g}) и иллювиально-оглеенном (B_g) горизонтах ржаво-охристых пятен, многочисленных железистых и железисто-марганцевых конкреций, пятен и прослоек глея. Глубже по профилю признаки гидроморфизма заметно ослабевают или же практически отсутствуют. Строение профиля: $A_0-A_1-A_{2g}-B_{1g}-B_{2g}-D$. Морфологические признаки представлены в табл. 23.

Глеевые почвы поверхностного увлажнения формируются также на плотных породах в более пониженных элементах рельефа в условиях длительного застоя атмосферных вод. По сравнению с глееватыми имеют более укороченный профиль и признаки гидроморфизма выражены сильнее, начиная с верхнего горизонта профиля (сизый оттенок в гумусовом горизонте, обилие крупных конкреций). Под подзолисто-оглеенным (A_{2g}) или иллювиально-оглеенным (B_{1g}) находится глеевый (G) горизонт. Глубже по профилю признаки гидроморфизма также заметно ослабевают или же практически отсутствуют. Строение профиля: $A_0-A_{1g}-A_{2hg}-B_g-G-D$. Морфологические признаки представлены в табл. 24.

Глееватые почвы грунтового увлажнения формируются в условиях переувлажнения грунтовыми водами. Процессы переувлажнения проявляются вначале в нижней части профиля и к поверхности ослабевают. Первые признаки оглеения четко прослеживаются в иллювиальном горизонте и с глубиной заметно усиливаются. Строение профиля: $A_0-A_1-A_2-B_{1g}-B_2C_g-C_g$. Морфологические признаки представлены в табл. 25.

Глеевые почвы грунтового увлажнения в отличие от глееватых формируются в условиях более близкого залегания от поверхности грунтовых вод (100 см и менее). Эти почвы наибольшее распространение получили в Могилевской области. Встречаются и в других областях и приурочены к днищам воронкообразных западин, занимают бессточные понижения среди дерново-подзолистых глееватых почв и окаймляют низинные болота. Первые признаки гидроморфизма прослеживаются уже в подзолистом горизонте.

Таблица 23. Морфологические признаки дерново-подзолистой поверхностно-глееватой легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке, подстилаемой моренным суглинком с глубины 115 см

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0 - 23}{23}$	Серый	Свежий	Мелкокомковатый	Рыхлый	Изредка железистые конкреции	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Ясный
A ₂	$\frac{23 - 29}{6}$	Белесый	Свежий	Листово-плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржаво-охристые пятна	Изредка корни растений	–	Легкосуглинистый	Постепенный, затеками
B _{1g}	$\frac{29 - 76}{47}$	Темно-бурый с белесыми затеками и сизыми пятнами	Влажный	Комковато-плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржаво-охристые пятна, сизые пятна глея	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B _{2g}	$\frac{76 - 115}{39}$	Бурый с сизыми пятнами	Влажный	Комковато-плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржаво-охристые пятна, сизые пятна глея	–	–	Легкосуглинистый	Заметный
B _{3Dg}	$\frac{115 - 151}{33}$	Красно-бурый с сизыми пятнами	Влажный	Глыбистый	Плотный	Конкреции, ржаво-охристые пятна, сизые пятна глея	Валуны, камни	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B _{4D}	$\frac{151 - 200}{49}$	Красно-бурый	Влажный	Глыбистый	Плотный	–	Валуны, камни	–	Легкосуглинистый	–

Таблица 24. Морфологические признаки дерново-подзолистой поверхностно-глеевой легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от НС1	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0 - 3}{3}$	Бурый	–	–	Рыхлый	–	–	–	–	–
A ₁	$\frac{3 - 22}{19}$	Темносерый	Свежий	Крупнокомковатый	Уплотнен	–	Корни растений, валуны, камни	–	Легкосуглинистый	Ясный
A _{2g}	$\frac{22 - 26}{4}$	Белесый с сизыми пятнами	Влажный	Глыбистоплитчатый	Плотный	Конкреции, ржавоохристые пятна, сизые пятна глея	Изредка корни растений, валуны, камни	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B _{1g}	$\frac{26 - 63}{37}$	Красновато-бурый с сизыми пятнами	Влажный	Глыбистый	Плотный	Конкреции, ржавоохристые пятна, сизые пятна глея	Валуны, камни	–	Легкосуглинистый	Постепенный
G	$\frac{63 - 108}{45}$	Сизый с бурыми пятнами	Сырой	Глыбистый	Плотный	Конкреции, ржавоохристые пятна	Валуны, камни	–	Среднесуглинистый	Постепенный
C	$\frac{108 - 200}{92}$	Красновато-бурый	Влажный	Глыбистый	Плотный		Валуны, камни	–	Среднесуглинистый	–

Таблица 25. **Морфологические признаки дерново-подзолистой грунтово-глееватой легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке**

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0 - 22}{22}$	Серый	Свежий	Мелкокомковатый	Рыхлый	Изредка железистые конкреции	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Ясный
A ₂ B ₁	$\frac{22 - 35}{13}$	Белесовато-бурый	Свежий	Плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржаво-охристые пятна	Изредка корни растений	–	Легкосуглинистый	Постепенный, затеками
B ₂	$\frac{35 - 84}{49}$	Темно-бурый	Свежий	Комковато-плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржаво-охристые пятна	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B _{3g}	$\frac{84 - 142}{58}$	Бурый с сизыми пятнами	Влажный	Глыбисто-плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржаво-охристые пятна, сизые пятна глея	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B _{4g}	$\frac{142 - 200}{58}$	Палевобурый с сизыми пятнами	Влажный	Глыбисто-плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржаво-охристые пятна, сизые пятна глея	–	–	Легкосуглинистый	–

Крупные конкреции встречаются редко, но мелкие, особенно марганцевые, очень обильны и образуют диффузные скопления. Почвы имеют укороченный профиль, который заканчивается хорошо выраженным сплошным глеевым (G) горизонтом. В профиле почвы почти всегда образуется вода на глубине около 1 м. Строение профиля: $A_0-A_1-A_{2g}-B_g-G$. Морфологические признаки представлены в табл. 26.

В естественном состоянии дерново-подзолистые заболоченные почвы имеют кислую реакцию (pH_{KCl} 3,6–5,5), высокое содержание подвижного алюминия, низкую степень насыщенности основаниями.

Содержание гумуса составляет 2,0–6,0 % в глееватых и до 10 % в глеевых почвах. В фракционном составе гумуса преобладают фульвокислоты, за исключением верхнего горизонта грунтово-глеевых почв, где соотношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот ($C_{г.к} : C_{ф.к}$) больше единицы.

Сельскохозяйственное использование дерново-подзолистых заболоченных почв затруднено. Основным фактором, снижающим эффективность их использования в сельскохозяйственном производстве, является неблагоприятный водно-воздушный режим (избыток влаги).

Глеевые почвы не распахивают, они нуждаются в осушительной мелиорации, без которой их использование малопродуктивно. Глееватые почвы без мелиорации распахивают редко, в основном те, которые расположены в виде отдельных контуров на фоне автоморфных дерново-подзолистых почв.

Мероприятия по окультуриванию временно-избыточно увлажненных почв направлены прежде всего на улучшение их физических свойств мерами агро-мелиорации, хотя в отдельных случаях необходима и гидротехническая мелиорация. Набор агро-мелиоративных приемов (глубокая и узкозагонная вспашка, кротование, щелевание, бороздование, посев на гребнях и т. д.) должен сочетаться с комплексом мероприятий, рекомендуемых для повышения плодородия автоморфных дерново-подзолистых почв.

Таблица 26. **Морфологические признаки дерново-подзолистой грунтово-глеевой легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессовидном суглинке**

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A ₀	$\frac{0 - 3}{3}$	Бурый	–	–	Рыхлый	–	–	–	–	–
A ₁	$\frac{3 - 21}{18}$	Темносерый	Свежий	Мелкокомковатый	Слабоуплотнен	–	Корни растений	–	Легкосуглинистый	Ясный
A ₂	$\frac{21 - 24}{3}$	Палевобелесый	Свежий	Листоватоплитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржавоохристые пятна	Изредка корни растений	–	Легкосуглинистый	Постепенный, затеками
B _{1g}	$\frac{24 - 68}{44}$	Бурый с сизыми пятнами	Влажный	Плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржавоохристые пятна, сизые пятна глея	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
B _{2g}	$\frac{68 - 102}{34}$	Палевобурый с сизыми пятнами	Влажный	Плитчатый	Уплотнен	Конкреции, ржавоохристые пятна, сизые пятна глея	–	–	Легкосуглинистый	Постепенный
G ₁	$\frac{102 - 143}{41}$	Сизый с бурыми пятнами	Сырой	Плитчато-глыбистый	Плотный	Конкреции, ржавоохристые пятна	–	–	Среднесуглинистый	Постепенный
G ₂	$\frac{143 - 200}{57}$	Голубовато-сизый	Мокрый	Глыбистый	Плотный	Конкреции, ржавоохристые пятна	–	–	Среднесуглинистый	–

3.7. Дерновые и дерново-карбонатные заболоченные почвы

Распространение. Среди большого разнообразия переувлажненных почв наибольшим потенциальным плодородием обладают дерновые и дерново-карбонатные заболоченные почвы.

В составе пахотных земель в целом по республике дерновые и дерново-карбонатные заболоченные почвы занимают 275,1 тыс. га, что составляет 5,4 %. Преобладают они в Брестской области, где занимают 19,9 % пахотных земель. Значительные площади их имеются также в Гомельской (6,8 %) и Минской (4,3 %) областях, очень малые площади – в Витебской (0,8 %) и Могилевской (0,9 %) областях (табл. 27).

Таблица 27. Распространение дерновых и дерново-карбонатных заболоченных почв по областям

№ п/п	Области	Площадь пахотных земель	Площадь дерновых и дерново-карбонатных заболоченных почв	
		тыс. га	тыс. га	%
1	Брестская	713,1	141,9	19,9
2	Витебская	941,6	7,3	0,8
3	Гомельская	748,0	50,6	6,8
4	Гродненская	743,0	19,8	2,7
5	Минская	1101,6	47,5	4,3
6	Могилевская	867,6	8,0	0,9
7	Республика Беларусь	5114,9	275,1	5,4

Условия образования и генезис. Дерновые заболоченные почвы в условиях Беларуси формируются на слабодренированных равнинах и пониженных элементах рельефа при близком залегании жестких грунтовых вод, что часто придает им свойства дерново-карбонатных. Располагаются, как правило, по окраинам массивов торфяных почв или же приурочены к бессточным ложбинообразным понижениям. В естественном состоянии эти почвы заняты в основном смешанными и лиственными лесами с мохово-травяным или травяным покровом.

Развитие дерновых и дерново-карбонатных заболоченных почв происходит в результате взаимодействия двух процессов почвообразования: дернового и болотного (оглеения).

В зависимости от состава и строения почвообразующих пород условия увлажнения почв могут быть разные: поверхностные и грунтовые.

Дерновые заболоченные почвы поверхностного увлажнения разви-

ваются на тяжелых породах, обладающих слабой водопроницаемостью. Периодическая или постоянная насыщенность верхних горизонтов влагой, замедляет темпы минерализации растительных остатков и гумуса, образовавшегося в результате дернового процесса, а также ослабляет миграцию продуктов почвообразования в нижележащие горизонты. В силу этого в данных почвах формируется мощный темноокрашенный гумусовый горизонт с высоким содержанием гумуса. Избыточная влага, не израсходованная на испарение, может удаляться только поверхностным или почвенным стоком. Если уклон местности недостаточен для возникновения стока, влага будет застаиваться в верхних горизонтах почвы и на ее поверхности на более или менее длительные промежутки времени. В этом случае признаки оглеения проявляются в верхней части профиля (на глубине до 1 м) и хорошо выражены уже в подгумусовом горизонте. Степень оглеения с глубиной уменьшается.

Почвы грунтового увлажнения формируются только в условиях, когда достаточная проницаемость почвообразующих пород обеспечивает беспрепятственное проникновение влаги осадков до уровня зеркала грунтовых вод. Именно такие условия складываются в южной части республики, где почвообразующие породы представлены связными песками и рыхлыми супесями. Близкое залегание грунтовых вод обуславливает присутствие в профиле почв ясных признаков оглеения или сплошных глеевых горизонтов.

Грунтовые воды обычно содержат значительное количество растворенных веществ, в том числе и элементов питания растений. Таким образом, почва обогащается элементами питания как за счет растительности, так и путем капиллярного поднятия из грунтовых вод. В результате дернового процесса почва обогащается органическим веществом. Если же одновременно почва обогащена солями кальция, продуктами грунтовых вод, в числе которых карбонаты кальция занимают первое место, то гумус закрепляется и гумусовый горизонт почвы приобретает хорошо выраженную комковатую структуру. Иногда значительные накопления солевых продуктов в почве способствуют образованию в них прослоек мергеля или известкового туфа, придавая им свойства дерново-карбонатных.

В Беларуси почвы дерновые заболоченные и дерново-карбонатные заболоченные образуют один тип в знак того, что карбонатность – явление вторичное, как следствие химизма питающих вод.

Классификация и свойства. В зависимости от характера и степени увлажнения, а также антропогенного воздействия выделяют следующие *подтипы*:

1. Слабоглееватые (с признаками временного избыточного увлажнения).
2. Глееватые.
3. Глеевые.
4. Слабоглееватые осушенные.
5. Глееватые осушенные.
6. Глеевые осушенные.

Наиболее широко распространены дерново-глееватые и глеевые.

Дерново-глееватые и глеевые почвы поверхностного увлажнения формируются преимущественно на породах слабопроницаемых тяжелого гранулометрического состава в нижней части склонов, в условиях дополнительного увлажнения минерализованными водами внутрипочвенного стока.

Дерново-глееватые почвы в естественном состоянии заняты обычно травянистой растительностью, в составе которой преобладают корневищные злаковые (тимофеевка луговая, овсяница луговая и др.) и бобовые (клевер красный, клевер луговой, клевер ползучий), изредка встречаются осоки (просяная, желтая, черная, заячья).

Профиль дерново-глееватых почв поверхностного увлажнения имеет следующее строение:

A_0 – дернина мощностью до 5 см, бурого или буро-черного цвета;

A_{1g} – гумусово-аккумулятивный горизонт с признаками оглеения мощностью до 30 см, обычно темно-бурого, буровато-темно-серого, иногда серого цвета с признаками оглеения в виде пепельного оттенка, ржаво-охристых пятен, структура зернистая или комковато-зернистая в почвах, развивающихся на суглинках, и комковатая или зернисто-комковатая в супесчаных; переход в нижележащий горизонт ясный;

B_g – иллювиальный оглеенный горизонт мощностью 20–50 см, окраска зависит от гранулометрического состава и строения пород – на супесях, сменяемых плотной породой, он пестро окрашен в ржаво-охристые, желтовато-серые или серые тона, на связных отложениях преобладает красновато-желто-бурая окраска с сизоватыми, голубоватыми и буровато-оранжевыми пятнами, иногда (на лессовидных суглинках) он может иметь светло-охристый или оливковый цвет, структура пластинчатая или призматическая; переход постепенный;

C_g (D_g) – почвообразующая (подстилающая) порода со слабыми признаками оглеения, окраска зависит от генезиса и гранулометрического состава породы (буроватая, буровато-желтая – для почв, развивающихся на лессовидном суглинке, красно-бурая – для почв на моренных отложениях и светло-шоколадная – на глинах). У верхней границы горизонта хорошо заметны охристые и голубоватые пятна, голубовато-сизые прожилки, встречаются мелкие конкреции Fe и пунктуации Mn.

Дерново-глеевые почвы по рельефу формируются ниже глееватых. В растительном покрове преобладают злаки и мелкие осоки; бобовых очень мало. В отличие от глееватых почв они имеют, как правило, более мощную дернину. С усилением степени оглеения гумусовый горизонт приобретает все более темные тона окраски с сизым оттенком и в нижней части почвенного профиля формируется глеевый горизонт (G):

A_d – дернина мощностью до 6 см, цвет буровато-черный, иногда с сизоватым налетом;

A_{1g} – гумусово-аккумулятивный оглеенный горизонт мощностью 0–30 см, в карбонатных – до 40 см, черный с буроватым или сизоватым оттенком, структура в зависимости от гранулометрического состава породы может быть комковатой, зернистой или комковато-зернистой, переход ясный или резкий;

B_g – иллювиальный оглеенный горизонт (обычно отсутствует) мощностью до 15 см, пятнистой окраски (грязно-сизовато-охристых тонов), переход в глеевый горизонт постепенный;

G – глеевый горизонт сизого, грязновато-голубого, серовато-белесого цвета, находится на глубине 40–70 см от поверхности, структура призматическая, непрочная ореховатая, глыбистая.

Следовательно, степень поверхностного увлажнения определяет мощность оглеенной толщи почвенного профиля: чем больше степень увлажнения, тем глубже лежит его нижняя граница. С усилением степени оглеения уменьшается генетический профиль, а гумусовый горизонт приобретает все более темные тона окраски.

Дерново-глееватые и глеевые почвы грунтового увлажнения формируются в условиях близкого залегания от поверхности жестких грунтовых вод, преимущественно на породах легкого гранулометрического состава.

По рельефу эти почвы занимают сточные и проточные ложбины, широкие пологие склоны, примыкающие к низинным болотам. Чаше

всего заняты луговой и лесной растительностью (черноольшаники кисличные, снытевые, крапивные, ивовые заросли). В южных районах встречаются дубравы.

Дерново-глееватые почвы грунтового увлажнения имеют следующее строение профиля: $A_0-A_{1g}-B_g-C_g$.

Первичные признаки гидроморфизма в виде ржаво-охристых пятен и прожилок, конкреций у глееватых почв грунтового увлажнения появляются в верхнем горизонте. Нижележащий иллювиальный оглеенный горизонт B_g пестро окрашен. Здесь наряду с желтыми и ржаво-охристыми тонами появляются белесые, белесо-сизые, голубовато-сизые пятна оглеенности. Вглубь по профилю признаки оглеенности усиливаются. Сплошной глеевый горизонт в пределах почвенного профиля отсутствует.

Дерново-глеевые почвы грунтового увлажнения чаще всего встречаются по окраинам низинных болот. Гумусовый горизонт A_{1g} темно-серого, черного, черного с буроватым оттенком цвета мощностью до 40 см (на карбонатных породах до 50 см). Иллювиальный оглеенный горизонт B_g небольшой мощности и постепенно переходит в глеевый горизонт почвообразующей или подстилающей породы – G, залегающий на глубине 50–70 см, цвет которой определяется ее генезисом и интенсивностью развития процесса оглеения. В пределах почвенного профиля обычно обнаруживаются грунтовые воды. Морфологические признаки предоставлены в табл. 28.

Дерновые заболоченные осушенные почвы, по сравнению с неосушенными, имеют более блеклые тона в иллювиальных оглеенных горизонтах. Вместо ржаво-охристых и голубовато-сизых тонов здесь начинают преобладать серовато-сизовато-белесые. В иллювиальных оглеенных горизонтах может наблюдаться скопление крупных железисто-марганцевых конкреций.

В профиле осушенных дерновых заболоченных почв поверхностного увлажнения признаки заметной деградации отсутствуют, что объясняется богатым минералогическим составом пород, дополнительным привносом элементов, слабой водопроницаемостью отложений. Но, в связи с распашкой этих почв, в пахотном горизонте уменьшается количество обменного водорода.

Таблица 28. **Морфологические признаки дерново-грунтово-глеевой карбонатной мощной легкосуглинистой почвы, развивающейся на лессах**

Горизонт	Морфологические признаки									
	Мощность, см	Цвет	Влажность	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Гранулометрический состав	Характер перехода
A _n	$\frac{0 - 19}{19}$	Темносерый	Свежий	Зернистокомковатый	Рыхлый	–	Корни растений	Вскипает	Легкосуглинистый	Заметный
A _{1гк}	$\frac{19 - 40}{21}$	Черный со ржавоохристыми пятнами	Влажный	Комковатый	Уплотнен	Конкреции, ржавоохристые пятна, сизые пятна глея	Корни растений	Вскипает	Легкосуглинистый	Ясный
B _{гк}	$\frac{40 - 70}{30}$	Буроватосизый с темными затеками	Сырой	Комковатоглыбистый	Уплотнен	Конкреции, ржавоохристые пятна, сизые пятна глея	Изредка корни растений	Вскипает	Легкосуглинистый	Постепенный
G _к	$\frac{70 - 200}{130}$	Голубоватосизый	Мокрый	Бесструктурный	Плотный	Конкреции, ржавоохристые пятна	–	Вскипает	Легкосуглинистый	–

В дерновых заболоченных осушенных почвах грунтового увлажнения снижение уровня грунтовых вод вызывает более заметное ухудшение свойств, что связано с легким гранулометрическим составом и установлением периодически промывного водного режима (вымывание обменных катионов, увеличение кислотности, уменьшение содержания гумуса вследствие миграции в нижележащие слои). В результате пахотный горизонт приобретает серовато-белёсую, а подпахотный – буроватую окраску. Со временем такие почвы переходят в дерновые оподзоленные и дерновые оподзоленные с иллювиально-гумусовым горизонтом.

Среди дерновых заболоченных почв выделяют **роды**:

1. *Карбонатные* вскипают в гумусовом горизонте, содержат много гумуса и обменных оснований. Реакция слабощелочная. В профиле часто встречаются остаточные карбонаты.

2. *Ненасыщенные* вскипают под гумусовым горизонтом, который имеет слабокислую реакцию среды.

3. *Оподзоленные* имеют признаки оподзоливания в виде белесых пятен в нижней части гумусового горизонта и белесой присыпки в горизонте В. Реакция в верхних горизонтах кислая или слабокислая, степень насыщенности основаниями обычно не выше 10–20 %.

Разделение дерновых заболоченных почв на **виды** осуществляется по мощности гумусового горизонта и содержанию гумуса:

а) по мощности гумусового горизонта A_1 :

1. Маломощные ($A_1 < 20$ см).
2. Среднемощные ($A_1 20–30$ см).
3. Мощные ($A_1 > 30$ см).

б) по содержанию гумуса:

1. Малогумусные (до 3 %).
2. Среднегумусные (3–5 %).
3. Многогумусные (5–10 %).
4. Перегнойные (более 10 %).

Отличительными свойствами дерновых заболоченных почв являются высокая степень насыщенности основаниями (70–90 %), слабощелочная или близкая к нейтральной реакция среды, высокая гумусированность верхних горизонтов. Гумус – высокоминерализованный, мягкого состава с преобладанием гуминовых кислот. Содержание гумуса достигает 10–13 %, а мощность гумусового горизонта – до 30 см и более. Однако они бедны подвижным азотом, особенно в самый напряженный для травянистых растений период питания – с мая по июль, что связано с активной деятельностью анаэробных и аэробных микро-

организмов. Бедны дерновые заболоченные почвы и подвижными соединениями фосфора и калия.

Таким образом, дерновые заболоченные почвы обладают высоким потенциальным, но низким эффективным плодородием. В естественном состоянии они заняты сенокосами и пастбищами.

Мелиорация дерновых заболоченных почв приводит к некоторому снижению валовых запасов элементов питания, хотя и возрастает количество их подвижных форм. Общая сумма гуминовых кислот не изменяется, но возрастает количество гумусовых веществ, прочно связанных с почвой. Соотношение гуминовых и фульвокислот становится более благоприятным. При понижении уровня грунтовых вод водное и минеральное питание растений ухудшается.

Сельскохозяйственное использование. Сдерживающим фактором эффективного использования дерновых заболоченных почв в сельскохозяйственном производстве является их избыточная увлажненность. Поэтому данные почвы нуждаются в осушительной мелиорации, без которой их использование под пашню малопригодно. Однако осушение и распашка, как указывалось выше, приводит к интенсивной их деградации.

После мелиорации по уровню плодородия они не уступают автоморфным дерновым и дерново-карбонатным почвам. Являются пригодными для выращивания высоко требовательных к почвенным условиям сельскохозяйственных культур и трав. В неосушенном состоянии наиболее пригодными являются для использования под лугопастбищные угодья. Дерновые заболоченные почвы относятся к числу потенциально плодородных. Лучшими для использования под пашню считаются временно избыточно увлажненные почвы.

3.8. Болотно-подзолистые почвы

Распространение. Основные массы болотно-подзолистых почв в Республике Беларусь заняты лесами. В естественном состоянии эти почвы обладают комплексом неблагоприятных свойств, что делает их малопродуктивными для использования в сельскохозяйственном производстве. Почвы данного типа распространены под хвойными лесами по окраинам верховых болот. Формируются они в понижениях рельефа или на плоских бессточных равнинах, где наблюдается скопление и застой поверхностных (атмосферных) вод или близкое залегание опресненных (мягких) грунтовых вод.

Условия образования и генезис. Болотно-подзолистые почвы формируются при сочетании болотного и подзолистого процессов почвообразования. Избыточное увлажнение влечет за собой поселение соответствующей влаголюбивой растительности, которая нередко обладает способностью усиливать накопление влаги. Прямым следствием избыточного содержания влаги в почве является малое содержание в ней воздуха и затруднение его обмена с атмосферным. В силу этого содержание в почвенном воздухе и почвенном растворе кислорода резко уменьшается, что вызывает замедление окислительных процессов и процессов разложения органического вещества. В результате происходит накопление органического вещества, размеры и степень разложения которого зависят от степени заболоченности и могут выражаться как небольшим увеличением содержания гумуса, так и накоплением торфа.

Недостаток кислорода в почве приводит к тому, что органические соединения в процессе микробного разложения начинают окисляться за счет кислорода, связанного с минеральными соединениями, способными восстанавливаться. Явления восстановления – вторая характерная черта почвообразования в условиях избыточного увлажнения.

В силу интенсивного протекания подзолистого процесса профиль болотно-подзолистых почв сохраняет признаки подзолистых почв, но избыточное увлажнение приводит к оторфовыванию лесной подстилки, к некоторому накоплению перегноя, а в дальнейшем и торфа, и развитию глеевого процесса. В случае застоя поверхностных вод оглеение охватывает (в первую очередь) верхние генетические горизонты (гумусовый и подзолистый), а при подтоке воды снизу оглеению подвергается нижняя часть профиля – иллювиальный горизонт и порода.

При возрастании избыточного увлажнения до постоянного, болотно-подзолистые почвы могут превращаться в торфяно-болотные почвы верхового типа.

В условиях Полесья на рыхлых породах их формирование связано с близким залеганием от поверхности опресненных грунтовых вод.

Классификация и свойства. Строение профиля болотно-подзолистых почв, включает в себя следующие генетические горизонты: A_0 – T – A_{1g} – A_{2g} – B_g – G .

Лесная подстилка (A_0) мощностью до 5 см (реже моховой очес – $Oч$) сменяется торфяным горизонтом (T), который имеет мощность 10–30 см.

Под ним залегают маломощный гумусовый оглеенный горизонт (A_{1g}) сизо-серого или сизо-черного цвета.

Подзолисто-ogleенный горизонт (A_{2g}) отличается серовато-белесой окраской и значительной мощностью (10–25 см). Ниже расположен иллювиально-ogleенный горизонт (B_g) коричневого или буро-коричневого цвета, который сменяется глеевым горизонтом (G).

На легких породах под подзолисто-ogleенным горизонтом обычно располагается иллювиально-гумусовый оглеенный горизонт (B_{gh}) коричневого или кофейно-коричневого цвета и мощностью 10–20 см.

По характеру увлажнения болотно-подзолистые почвы подразделяются на **2 подтипа**:

1. Торфянисто-подзолисто-глееватые.
2. Торфянисто-подзолисто-глеевые.

Выделяют следующие **роды**:

1. Обычные – формируются на тяжелых породах.
2. Иллювиально-(железисто)-гумусовые – развиваются на рыхлых почвообразующих породах.
3. С орштейновым горизонтом.

На **виды** болотно-подзолистые почвы подразделяются по мощности органогенного горизонта:

1. Торфянистые (Т – <20 см).
2. Торфяные (Т – 20–30 см).

Эти почвы характеризуются кислой реакцией среды (pH_{KCl} 2,7–3,7), которая несколько снижается с глубиной (pH_{KCl} 3,6–4,5). Они бедны илом, полуторными оксидами и обогащены кремнеземом. Степень насыщенности основаниями в них не превышает 40 %. Содержание гумуса может достигать 5,0–5,5 %, тип гумуса – фульватный. Морфологические признаки представлены в табл. 29.

Одной из причин низкого плодородия болотно-подзолистых почв является неблагоприятный водно-воздушный режим, что приводит к медленному просыханию почв весной, сокращению периода вегетации растений, к подавлению микробиологических процессов (с которыми связано образование окисленных форм питательных веществ) и ухудшению питания растений, к увеличению содержания подвижных соединений алюминия, закисных соединений железа и марганца.

Сельскохозяйственное использование данного типа почв в условиях республики в качестве сельскохозяйственных угодий нецелесообразно, поскольку даже среди естественных кормовых угодий они обладают очень низкой продуктивностью. При вовлечении болотно-подзолистых почв под пашню они теряют свои генетические признаки и преобразуются в дерново-подзолистые почвы.

Таблица 29. Морфологические признаки болотной торфяно-подзолистой-глеевой почвы, развивающейся на тяжелых озерно-ледниковых суглинках, сменяемых озерно-ледниковыми глинами

Горизонт	Мощность горизонта	Цвет	Влажность	Ботанический состав (грансостав)	Степень разложения торфа (структура)	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от НС1	Переход
A ₀	$\frac{0 - 3}{3}$	Бурый	–	Осоки, разнотравье, зеленые мхи	–	Рыхлый	–	Корни растений	–	Ясный
T ₁	$\frac{3 - 13}{10}$	Бурый	Сырой	Осоки, разнотравье, зеленые мхи, остатки древесной растительности	Торф слабо-разложившийся	Рыхлый	–	Корни растений	–	Заметный
[A ₁]	$\frac{13 - 18}{5}$	Сизо-черный	Сырой	Средне-суглинистый	Глыбисто-комковатый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	Изредка корни	–	Заметный
A _{2g}	$\frac{18 - 26}{8}$	Серовато-белесый	Влажный	Средне-суглинистый	Глыбистый	Плотный	Железисто-марганцевые конкреции, ржаво-охристые пятна	–	–	Заметный
B _{1g}	$\frac{26 - 73}{47}$	Буровато-коричневый	Влажный	Средне-суглинистый	Глыбистый	Плотный	Железисто-марганцевые конкреции, ржаво-охристые пятна	–	–	Заметный
B _{2g}	$\frac{73 - 120}{47}$	Бурый с коричневыми прослойками	Влажный	Средне-суглинистый	Глыбистый, слоистый	Плотный				Постепенный
G	$\frac{120 - 200}{80}$	Голубоватосизый	Влажный	Средне-суглинистый	Глыбистый, слоистый	Плотный	Пятна глея			

3.9. Торфяно-болотные (низинные и верховые) почвы

Распространение. Торфяно-болотные почвы на территории Беларуси занимают более 2,9 млн. га, что составляет 14,4 % площади территории страны. На них располагаются 11,3 % площади сельскохозяйственных угодий и 4,8 % площади пашни. Около 40 % из них включены в общий сельскохозяйственный мелиоративный фонд. Основная доля их приходится на Брестскую, Минскую, Гомельскую и Витебскую области (табл. 29).

Таблица 29. Площади торфяно-болотных почв Беларуси, тыс. га

Области	Всего	Низинные	Верховые	
			всего	в т. ч. переходные
Брестская	805,9	685,9	119,7	100,6
Витебская	529,2	374,6	154,6	39,7
Гомельская	563,7	459,9	103,8	84,0
Гродненская	225,4	198,4	27,0	15,8
Минская	576,5	469,9	106,6	48,5
Могилевская	238,6	172,6	66,0	38,2
Республика Беларусь	2939,0	2361,3	577,7	326,8

В Беларуси преобладают торфяно-болотные почвы низинного типа, площадь которых составляет свыше 2,3 млн. га.

Основные массивы их сосредоточены в пределах Полесской низменности и занимают более 85 % площади болотных массивов.

Условия образования и генезис. Возникновение и развитие болотных почв протекает в условиях постоянного избыточного увлажнения под влиянием болотного процесса почвообразования, который состоит из торфообразования и оглеения.

Типы заболачивания. В зависимости от характера увлажнения, химического состава вод, почвообразующих пород и рельефа местности различают два типа заболачивания (болотообразования):

- *заболачивание суши;*
- *заторфовывание водоемов.*

Заболачивание суши может осуществляться следующими путями:

1. *Поверхностное заболачивание атмосферными водами.*
2. *Заболачивание мягкими грунтовыми водами.*
3. *Заболачивание жесткими грунтовыми водами.*

Поверхностное заболачивание атмосферными водами происходит на выравненных территориях, сложенных тяжелыми породами, а также на поверхности почв в различного рода понижениях рельефа,

где сток воды ограничен или вовсе исключен. Атмосферные осадки, характеризующиеся незначительным содержанием растворенных элементов питания, оказывают влияние на развитие растительности, менее требовательной к условиям минерального питания, и вызывают ее смену. Так, злаки и осоки сменяются зелеными гипновыми мхами, кукушкиным льном и, наконец, белым сфагновым мхом. На начальной стадии поверхностного заболачивания формируются болотно-подзолистые почвы с содержанием органического вещества 15–20 %. В дальнейшем гумусовый горизонт постепенно оторфовывается, выделяясь в самостоятельный торфяной горизонт, который постепенно нарастает, и почва превращается в торфяно-болотную верхового типа.

Заболачивание мягкими грунтовыми водами протекает на бескарбонатных, преимущественно легких породах, подстилаемых водупорными тяжелыми моренными суглинками, покровными и озерными отложениями. В этих условиях просачивающиеся атмосферные осадки в сочетании с грунтовыми водами вызывают постоянное переувлажнение почвенного профиля. Заболачивание начинается с оглеения в нижней части профиля и образования торфянистой подстилки в верхней части, которая затем превращается в торфяной горизонт. В результате образуется болотно-подзолистая почва, а затем торфяно-глеевая и торфяная почва верхового типа. Растительность этих участков представлена в основном сфагновыми мхами, а также угнетенными сосной, березой, полукустарниками (багульник, голубика, клюква).

Заболачивание жесткими грунтовыми водами происходит в понижениях водоразделов, на древнепойменных террасах с неглубоким залеганием жестких фунтовых вод. Благодаря наличию в них значительного количества различных минеральных соединений, прежде всего двууглекислого кальция ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$), создается более благоприятный питательный режим для растений. В таких условиях хорошо развивается влаголюбивая травянистая растительность – осоки, камыши, пушица, а из древесных и кустарниковых пород – черная ольха, ива, береза, смородина и др. Постоянное присутствие карбонатов создает нейтральную или слабощелочную реакцию, при которой процессы гумификации протекают активнее, а образовавшиеся гумусовые вещества закрепляются ионами кальция Ca^{2+} , что приводит к формированию хорошо выраженного гумусово-аккумулятивного горизонта в верхней части профиля на фоне протекания процесса оглеения в нижней. В этих условиях сначала образуются дерново-глеевые почвы, на поверхности которых постепенно образуется торфяной горизонт, и почва превращается в торфяно-болотную низинного типа.

Заторфовывание водоемов. Первоначально на дне водоема откладывается ил, попавший в воду при размывании берегов. Он состоит из минеральных и органических остатков растительного и животного происхождения, часто обогащен карбонатами и называется озерным мергелем. Затем, при отмирании, планктон (моллюски, водоросли и др.), погружаясь на дно водного бассейна, смешивается там с илом, образуя сапропель (гниющий ил), который постепенно переходит в более твердую органо-минеральную массу – сапропелит. Одновременно начинается зарастание берегов озера земноводной растительностью, такой, как осоки, камыш, тростник, водяная лилия, при этом состав растений меняется с глубиной. После их отмирания растительные остатки постепенно заполняют мелководье. В водоеме поселяются плавающие растения – трифоль, сабельник, телорез и др., образуя мощный плотный ковер-сплавину, которая состоит из живых и отмерших растений. Отрываясь, нижняя часть сплавины опускается на дно и превращается в сапропель.

Так, постепенно происходит заторфовывание водоема снизу и сверху, все окна воды закрываются. Торфяная толща выходит на поверхность, на ней поселяется различная болотная растительность и в дальнейшем могут последовательно развиваться стадии низинного или верхового болота.

Классификация и свойства. Болотные почвы Беларуси делятся на **2 типа**:

1. Торфяно-болотные низинные.
2. Торфяно-болотные верховые.

Они различаются по своим свойствам и, следовательно, по сельскохозяйственному использованию.

Торфяно-болотные почвы низинного типа формируются в глубоких депрессиях рельефа на водоразделах, в поймах рек, на древнепойменных террасах в условиях увлажнения жесткими фунтовыми водами. В естественном состоянии заняты лесом. В почвенном покрове преобладают осоки, камыши, гипновые мхи, разнотравье. Из древесной растительности широко распространены ольха черная, береза пушистая, ива.

В этом типе выделяют следующие **подтипы**:

1. Болотные торфяно-глеевые низинные (мощность торфа 20–50 см).
2. Болотные торфяные низинные (мощность торфа более 50 см).
3. Торфяно-глеевые низинные осушенные (мощность торфа 20–50 см).

4. Торфяные низинные осушенные (мощность торфа более 50 см).

В зависимости от качественного состава золы, отражающего характер водно-минерального питания, в пределах указанных подтипов выделяют следующие *роды*:

1. *Обычные* (нормально-зольные, зольность 12–50 %).
2. *Карбонатные* (содержание карбонатов кальция от 5–8 до 25–35 %).
3. *Заиленные*.
4. *Ожелезненные* (содержание Fe_2O_3 более 6 %).
5. *Вивианитизированные* (содержание P_2O_5 более 0,7 %).

На *виды* делятся:

а) по мощности торфяного слоя:

- 1) торфянисто-глеевые (мощность торфа 20–30 см);
- 2) торфяно-глеевые (мощность торфа 30–50 см);
- 3) торфяные на маломощных торфах (50–100 см);
- 4) торфяные на среднемощных торфах (100–200 см);
- 5) торфяные на мощных торфах (более 200 см);

б) по степени разложения торфа:

- 1) торфяные – степень разложения до 25 %;
- 2) перегнойно-торфяные – степень разложения 25–50 %;
- 3) торфяно-перегнойные – степень разложения 50–75 %;
- 4) перегнойные – степень разложения более 75 %.

Морфологические признаки представлены в табл. 30–32.

Признаки определения степени разложения торфа в полевых условиях приведены в табл. 33.

Разновидности торфяных болотных почв выделяются в зависимости от ботанического состава торфа. У торфянисто-глеевых и торфяно-глеевых почв указывают также гранулометрический состав и генезис минеральной подстилающей породы.

По ботаническому составу торф низинных болот может быть осоковым, разнотравно-осоковым, мохово-осоковым, тростниковым, древесным, древесно-тростниковым и др.

Цвет торфа зависит от ботанического состава и степени разложения.

Травяной торф имеет буровато-черный или черный цвет, древесный торф – красновато-коричневых оттенков, моховой торф – желтовато-бурый, бурый, черно-бурый. С увеличением степени разложения торф становится более темным.

Таблица 30. Морфологические признаки торфяно-болотной низинной торфянисто-глеевой среднеразложившейся почвы, развивающейся на разнотравно-осоковых торфах, подстилаемых лессовидным суглинком

Горизонт	Мощность горизонта	Цвет	Влажность	Ботанический состав (грансостав)	Степень разложения торфа (структура)	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Переход
A ₀	$\frac{0 - 3}{3}$	Бурый	–	Осоки, разнотравье, зеленые мхи	–	Рыхлый	–	Корни растений	–	Ясный
T ₁	$\frac{3 - 28}{25}$	Темно-бурый	Сырой	Осоки, разнотравье, зеленые мхи, остатки древесной растительности (ольха, ива)	Торф среднеразложившийся	–	–	Корни растений	–	–
[A ₁]	$\frac{28 - 33}{5}$	Черный	Сырой	Легкосуглинистый	Глыбистоккомковатый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	Изредка корни	–	Ясный, неровный
G ₁	$\frac{33 - 120}{87}$	Голубовато-сизый с бурыми пятнами	Сырой	Среднесуглинистый	Глыбистый	Плотный	Железисто-марганцевые конкреции, ржаво-охристые пятна	–	–	Постепенный
G ₂	$\frac{120 - 200}{80}$	Голубовато-сизый	Мокрый	Среднесуглинистый	Бесструктурный	Плотный	–	–	–	–

Таблица 31. **Морфологические признаки торфяно-болотной низинной торфяно-глеевой среднеразложившейся почвы, развивающейся на древесно-осоковых торфах, подстилаемых лессовидным суглинком**

Горизонт	Мощность горизонта	Цвет	Влажность	Ботанический состав (грансостав)	Степень разложения торфа (структура)	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Переход
A ₀	$\frac{0 - 3}{3}$	Бурый	–	Осоки, разнотравье, зеленые мхи	–	Рыхлый	–	Корни растений	–	Ясный
T ₁	$\frac{3 - 45}{42}$	Темно-бурый	Сырой	Осоки, разнотравье, остатки древесной и кустарниковой растительности (ольха, ива)	Торф среднеразложившийся	–	–	Корни растений	–	–
[A ₁]	$\frac{45 - 50}{5}$	Черный	Сырой	Легкосуглинистый	Глыбисто-комковатый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	Изредка корни	–	Ясный, неровный
G ₁	$\frac{50 - 100}{50}$	Голубовато-сизый с бурыми пятнами	Сырой	Легкосуглинистый	Глыбистый	Плотный	Железисто-марганцевые конкреции, ржаво-охристые пятна	–	–	Постепенный
G ₂	$\frac{100 - 200}{100}$	Голубовато-сизый	Мокрый	Средний суглинок	Бесструктурный	Плотный	–	–	–	–

Таблица 32. Морфологические признаки торфяно-болотной низинной среднemosной среднеразложившейся почвы, развивающейся на разнотравно-осоковых торфах

Горизонт	Мощность горизонта	Цвет	Влажность	Ботанический состав (грансостав)	Степень разложения торфа (структура)	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Переход
A ₀	$\frac{0 - 5}{5}$	Бурый	–	Осоки, разнотравье, зеленые мхи	–	Рыхлый	–	Корни растений	–	Ясный
T ₁	$\frac{5 - 75}{70}$	Темно-бурый	Влажный	Осоки, остатки древесной растительности (ольха, ива)	Торф среднеразложившийся	–	–	Корни растений	–	Заметный
T ₂	$\frac{75 - 120}{45}$	Буро-черный	Влажный	Остатки древесной и кустарниковой растительности (ольха, ива)	Торф сильноразложившийся	–	–	–	–	Ясный
[A ₁]	$\frac{120 - 145}{25}$	Черный	Сырой	Легкосуглинистый	Глыбистокомковатая	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	–	–	Ясный, неровный
G	$\frac{145 - 200}{55}$	Голубоватосизый	Мокрый	Легкосуглинистый	Глыбистая	Плотный	–	–	–	–

Таблица 33. Полевое определение степени разложения торфа

Степень разложения, %	Диагностические признаки
Торфяная (>25)	Остатки растений хорошо различаются. При растирании торф практически не пачкает пальцы, при сдавливании легко выжимается слегка мутная вода, обычно желтого цвета
Перегноино-торфяная (25–50)	Остатки растений обычно трудно различимы, но на изломе видны волокна и корешки травянистых растений, встречаются кусочки древесины и коры. Разложившаяся гумифицированная масса окутывает растительные остатки сплошным слоем и заполняет промежутки между ними. Дает ощущение вязкого вещества, пачкает пальцы и при сжатии начинает продавливаться между ними. Вода сильно мутная, темно-серая или коричневая, отжимается с усилием отдельными каплями
Торфяно-перегноинная (50–75)	Представляет собой вязкую, мажущуюся массу, в которой бывают заметны волокна травянистых растений, мелкие кусочки древесины и коры, разрушающиеся при надавливании. Сильно пачкает руку, продавливается между пальцами. Вода очень мутная, отжимается с большим усилием отдельными каплями или не отжимается совсем
Перегноинная (>75)	Вязкая, мажущаяся масса, в которой растительные остатки не различимы. Вода не отжимается

При полевом изучении болотных почв степень разложения торфа, ботанический состав и цвет служат основой для выделения в торфяной толще отдельных генетических горизонтов (T_1 , T_2 , T_3 и т. д.).

Для торфяно-болотных почв низинного типа характерно следующее строение профиля:

A_0 – дернина (A_0 – лесная подстилка) мощностью 3–5 см;

T – торфяной горизонт мощностью от 20 см до 2 м и более. В зависимости от степени разложения торфа, ботанического состава цвета подразделяются на подгоризонты T_1 , T_2 , T_3 и т. д.;

G – глеевый горизонт.

Часто между торфяным и глеевым горизонтами выделяют перегноинный [A_1] черного цвета.

На мелиорированных почвах верхний слой обозначается индексом T_n , при длительном окультуривании торфяной горизонт обозначается индексом TA_n .

Основную часть торфа торфяно-болотных почв низинного типа составляет органическое вещество различной степени разложения и в разных почвах оно резко отличается по количеству и качеству гумуса. Низинные торфяные почвы содержат много гумусовых веществ (до 42 %), среди которых преобладают гуминовые кислоты. Степень раз-

ложения торфа высокая и варьирует чаще всего в пределах 25–40 %, зольность также высокая и колеблется от 5 до 25 % (максимальная зольность низинных торфов условно принимается за 50 %).

Низинные торфяники бедны микроэлементами – медью, кобальтом, бором, молибденом и другими, богаты азотом – 3–4,5 %, но основная его часть входит в состав органических соединений, содержание минеральных форм незначительно. Запасы фосфора и калия невелики, содержание валового калия – 0,02–0,2 %, фосфора – 0,1–0,45 %. Для них характерна близкая к нейтральной реакция среды pH_{KCl} – 5,5–6,2 высокая степень насыщенности основаниями V – 70–100 %.

Низинный торф имеет плотность сложения 0,2–0,6 г/см³, полную влагоемкость – 400–900 %.

Торфяно-болотные почвы верхового типа образуются преимущественно в замкнутых понижениях на водоразделах в условиях увлажнения пресными атмосферными и мягкими грунтовыми водами. Растительный покров их представлен сфагновым мхом, пушицей, полкустарниками (багульник, голубика, морошка, клюква и др.) и древесными породами (ель, сосна, береза), обычно сильно угнетенными.

В типе верховых болотных почв выделяют следующие **подтипы**:

1. Болотные верховые торфяно-глеевые (мощность торфа 20–50 см).
2. Болотные верховые торфяные (мощность торфа более 50 см).
3. Верховые торфяно-глеевые осушенные (мощность торфа 20–50 см).
4. Верховые торфяные осушенные (мощность торфа более 50 см).

Среди **родов верховых болотных почв** выделяют:

1. Обычные.
2. Переходные (остаточно-низинные засфагненные).

На **виды** делятся:

а) по мощности торфяного слоя:

1. Торфянисто-глеевые (мощность торфа 20–30 см).
2. Торфяно-глеевые (мощность торфа 30–50 см).
3. Торфяные на маломощных торфах (50–100 см).
4. Торфяные на среднемощных торфах (100–200 см).
5. Торфяные на мощных торфах (более 200 см).

б) по степени разложения торфа:

1. Торфяные – степень разложения до 25 %.
2. Перегноино-торфяные – степень разложения 25–50 %.

Профиль болотных верховых почв имеет следующее строение:

Оч – моховой очес, буровато-желтый сфагновый мох мощностью 8–15 см;

Т – торфяной горизонт мощностью от 20 см и выше. В зависимости от степени разложения торфа, ботанического состава и цвета он подразделяется на подгоризонты Т₁, Т₂, Т₃ и т. д.;

Г – глеевый горизонт, голубовато-сизого цвета.

Часто между торфяным и глеевым горизонтами выделяют перегнойный [А₁] черного цвета. Морфологические признаки представлены в табл. 34.

Торфяно-болотные почвы верхового типа имеют низкую степень разложения – 5–30 %, органическое вещество представлено преимущественно целлюлозой, гемицеллюлозой, лигнином, воскосмолами. Торф слабогуму-сированный, гумусовые вещества составляют 10–15 % от общего содержания органического вещества, в их составе преобладают фульвокислоты.

Зольность верхового торфа низкая – 2–5 %, он беден калием – 0,04–0,08 %, фосфором – 0,1–0,25 %, кальцием – 0,3–0,48 % и микроэлементами. Содержание общего азота колеблется от 0,5 до 2 %. Имеет кислую реакцию среды (pH_{KCl} – 2,6–4,2), низкую степень насыщенности основаниями (V –10–30 %). Верховой торф имеет низкую плотность – 0,04–0,08 г/см³, высокую полную влагоемкость 800–1200 %, слабую водопроницаемость и теплопроводность, хорошо поглощает газы.

Использование торфяно-болотных почв в сельском хозяйстве идет преимущественно в двух направлениях: как источник органических удобрений и объект для освоения и превращения их в культурные угодья.

Для непосредственного удобрения используют хорошо разложившийся торф низинных болот. Слаборазложившийся торф верховых болот целесообразно использовать на подстилку скоту, так как он хорошо впитывает навозную жижу и газы, предотвращая потерю азота. Получаемый торфяной навоз обладает высокими удобрительными качествами и не уступает солоmistому. Для получения высококачественного органического удобрения применяют компостирование торфа. В компост из торфа добавляют известь, золу, фосфорные удобрения, навоз или навозную жижу и другие компоненты. Торф отличается высокой поглощательной способностью по отношению к фосфатам. Поэтому торфование минеральных почв имеет большое значение в предотвращении потерь фосфорной кислоты удобрений, вносимых в дерново-подзолистые почвы.

Таблица 34. Морфологические признаки торфяно-болотной верховой среднемошной слаборазложившейся почвы, развивающейся на осоково-сфагновых торфах

Горизонт	Мощность горизонта	Цвет	Влажность	Ботанический состав (грансостав)	Степень разложения торфа (структура)	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Переход
Оч	$\frac{0 - 8}{8}$	Буровато-желтый	Сырой	Сфагновый мох	–	Рыхлый	–	Корни растений	–	Заметный
T ₁	$\frac{8 - 30}{22}$	Желто-бурый	Сырой	Сфагновый мох, осоки, пушица, древесные остатки (сосна)	Торф слаборазложившийся	–	–	Корни растений	–	–
T ₂	$\frac{30 - 70}{40}$	Бурый	Сырой	–	Торф среднеразложившийся	–	–	Изредка корни	–	–
T ₃	$\frac{70 - 108}{38}$	Темно-бурый	Сырой	Остатки древесных растений	Торф сильноразложившийся	–	–	–	–	Ясный
[A ₁]	$\frac{108 - 123}{15}$	Черный	Сырой	Легкосуглинистый	Глыбистокомковатый	Уплотнен	Железисто-марганцевые конкреции	–	–	Ясный, неровный
G ₁	$\frac{123 - 155}{32}$	Голубоватосизый	Мокрый	Среднесуглинистый	Глыбистый	Плотный	–	–	–	–
G ₂	$\frac{155 - 200}{45}$	–	Мокрый	Среднесуглинистый	Бесструктурный	Плотный	–	–	–	–

Как сельскохозяйственные угодья верховые и низинные торфяники имеют разную ценность. Более ценными являются низинные болотные почвы. После осушения они могут быть превращены в высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья.

При мелиорации необходимо не только предусматривать отвод избытка воды с того или иного болотного массива, но также двустороннее регулирование водного режима торфяных почв путем шлюзования и строительства водохранилищ, обеспечивающих бесперебойное снабжение сельскохозяйственных культур водой в период вегетации.

При окультуривании наблюдаются значительные изменения в химическом составе торфяных почв: возрастает содержание кремнезема, количество валового фосфора, незначительно – калия, изменяется соотношение кальция и магния.

Большинство болотных почв бедны фосфором, калием и микроэлементами Cu, Co, Mo, Mn, поэтому при освоении мелиорированных торфяников необходимо вносить фосфорные и калийные удобрения, а в первые годы освоения – и азотные. Обязательно внесение меди в виде медного купороса и пиритных огарков. Наряду с этим при освоении торфяников иногда целесообразно проводить известкование и внесение органических удобрений. На осушенных и освоенных болотных почвах нужно применять не только специальную систему удобрений, но и особую агротехнику.

На освоенных торфяниках нужны специальные севообороты с высоким насыщением многолетними травами, зерновыми, исключая возделывание пропашных культур, при этом необходимо учитывать следующие положения: торфяно-болотные почвы с мощностью торфа до 1 м занимают только под многолетние травы или культурные сенокосы и пастбища с возделыванием зерновых культур в период перезаливания.

При осушении изменяется водный режим от болотного до промывного и периодически промывного.

Оптимальный водный режим для сельскохозяйственных культур определяется нормой осушения – глубиной залегания грунтовых вод, создаваемой при осушительных мелиорациях в соответствии с требованиями сельскохозяйственных культур. Средняя норма осушения для зерновых за весь период вегетации составляет 70–80 см, овощных, силосных – 80–100 см, трав – 60–70 см. Для торфяных почв характерен большой запас недоступной влаги (30–40 % от полной влагоемкости), поэтому выбор нормы осушения должен производиться с учетом этой особенности.

Существенно изменяется и температурный режим освоенных торфяников. В верхних горизонтах возрастает объем пор, занятых воздухом, который проводит тепло значительно хуже, чем вода. За счет снижения теплопроводности торфа ухудшается температурный режим. Поэтому наряду с удалением избытка влаги и регулированием верховодки целесообразно проведение тепловых мелиораций (пескование, глинование и др.).

При осушении и использовании торфяных почв необходимо избегать развития следующих негативных явлений:

- а) переосушки почв и развития ветровой эрозии;
- б) ухудшение водного режима сопредельных территорий;
- в) повышение концентрации химических веществ (в том числе нитратов), компонентов удобрений в дренажных водах и, как следствие, загрязнение водоемов).

Поэтому в целях охраны окружающей среды проведение мелиоративных работ должно быть научно обосновано, а использование осушенных почв – рациональным.

Белорусские болота называют «легкими Европы», поэтому часть болотных массивов должна быть сохранена в их природном состоянии.

3.10. Аллювиальные (пойменные) дерновые и дерновые заболоченные почвы

Распространение. В составе земельного фонда Беларуси пойменные системы – наиболее сложные и разнообразные природные образования, что связано с варьированием условий их формирования. Аллювиальные дерновые и дерновые заболоченные почвы в составе сельскохозяйственных земель республики занимают 288,6 тыс. га или 3,7 %, а в составе пахотных – 27,65 тыс. га или 0,5 % их площади. Наиболее обширные поймы расположены в долинах рек Днепра, Припяти, Сожа, Березины, Немана и их притоков.

Распространение. Пойменные дерновые и дерновые заболоченные почвы занимают 288,7 тыс. гектаров сельскохозяйственных угодий республики (3,7 %). Из них 27,703 тыс. гектаров находятся под пашней (0,5 %). Наиболее обширные поймы расположены в долинах рек Днепр, Припять, Сож, Березина, Неман и их притоков (табл. 35).

Таблица 35. **Распространение и сельскохозяйственное использование пойменных почв, тыс. га**

Область	Виды угодий		Всего земель сельскохозяйственного использования
	Пашня	Сенокосы и пастбища	
Брестская	9,040	40,73	49,82
Витебская	3,070	15,60	18,67
Гомельская	9,948	80,36	90,57
Гродненская	1,940	29,35	31,29
Минская	3,082	27,03	30,12
Могилевская	0,620	67,58	68,20
Республика Беларусь	27,70	260,7	288,7

Условия образования и генезис. Пойменные почвы по условиям образования относятся к интразональным. Во всех природных зонах их формирование протекает в условиях периодического затопления полыми водами – поемный процесс и отложения наилка (аллювия) – *аллювиальный процесс*. Поскольку в поймах преобладает травянистая растительность, интенсивно протекает *дерновый (гумусово-аккумулятивный) процесс*.

Накопление аллювия происходит в речных долинах временными или постоянными русловыми потоками, а наибольшие его объемы формируются при затоплении поймы во время половодий и паводков (*поемный процесс*).

Рельеф, литология пород, водный режим, химический состав паводковых и грунтовых вод обуславливают развитие на территории поймы почвенного покрова, который также в значительной мере отражает природные условия водосбора бассейна реки и историю формирования ее долины. Пойма и почвы тесно связаны через аллювий, поверхностные и грунтовые воды с природными условиями придолинных районов и всей площади водосбора. В поймы рек поступают вещества не только близко расположенных к ним террас и коренных берегов того же региона, но также принесенные из других природных районов, нередко из других географических зон.

В рельефе пойм выделяют три геоморфологических части, сменяющих друг друга в направлении от русла к коренному берегу: прирусловую, центральную и притеррасную пойму. Характер и состав поступающего аллювия (привнос паводковыми водами, склоновыми и грунтовыми) способствует дифференциации почв по гранулометрическому составу (в прирусловой части – супесчаного и песчаного, в центральной и притеррасной – суглинистого). Слоистость профиля обусловлена

чередованием различной степени интенсивности водного поемного потока.

Приусловая пойма имеет обычно небольшую ширину, несколько приподнятую по сравнению с другими, сложена аллювием песчаного и супесчаного гранулометрического состава с выраженной слоистостью. В этой части поймы в разной степени выражен гривистый рельеф. Для приусловой части характерны дерновые слабообразованные песчаные почвы на рыхлых слоистых песках.

Центральная пойма занимает большую часть поймы, характеризуется относительно выровненным, пониженным рельефом, более длительным по сравнению с приусловой частью поемным периодом. Характер аллювиальных отложений в центральной пойме неоднороден. В понижениях, где скорость водного потока незначительная, аллювий состоит из пылеватых и илистых частиц, часто с высоким содержанием органического вещества. При подсыхании наилок растрескивается на отдельные зернистой формы и, прибавляя в массе каждый год, образует значительные слои зернистой массы, на которых и развиваются наиболее плодородные пойменные почвы. Формированию зернистой структуры способствует богатая травянистая растительность, обуславливающая активное протекание дернового процесса. На повышенных элементах рельефа центральной поймы, где скорость паводковых вод увеличивается, откладываются наносы легкого гранулометрического состава. При ослаблении разлива они перекрываются слоями наносов более тяжелого гранулометрического состава – формируется выраженная слоистость в почвенном профиле.

Центральная пойма характеризуется комплексностью почвенного покрова – на вершинах и верхних частях склонов грив, которые затопляются на непродолжительное время и где уровень грунтовых вод достаточно глубок, развиты временно избыточно увлажненные, в межгривистых понижениях – дерново-глееватые почвы. При длительности затопления (до 3 месяцев) и высоком уровне грунтовых вод здесь формируются дерново-глеевые, иловато-торфяные и аллювиальные торфяные почвы.

В **притеррасной** пойме увлажнение осуществляется как за счет залегающих близко от поверхности грунтовых вод, так и атмосферных, поступающих с возвышенностей. В силу этого притеррасная пойма характеризуется избыточным увлажнением и широким распространением аллювиальных торфяно-болотных почв с различной мощностью

органогенного горизонта, заиленных наиболее тонкими наносами, привнесенных паводковыми водами.

Для аллювиального почвообразования в поймах рек характерен ряд особенностей. Так, почвенный покров пойм отличается пестротой в пространстве и динамичностью во времени. Аллювиальные почвы относятся к синлитогенным почвам, т. е. почвообразование протекает в них одновременно с формированием почвообразующих пород, с аккумуляцией свежего минерального материала. Постоянное поступление аллювия на поверхность почвы ограничивает формирование почвенного профиля; приводит к регулярному омолаживанию субстрата; вызывает рост почвенного профиля вверх и погребение ранее сформированных горизонтов. В результате накопления материала, зачастую различного гранулометрического состава, формируется толща различной мощности и разной степени слоистости, в которой и осуществляется современное почвообразование. Происходит постоянное омолаживание почвы из-за систематического вовлечения в почвообразование новых порций свежееотложенного аллювия, сопровождаемое ростом почвы вверх.

Классификация и свойства. В зависимости от налагающихся зональных процессов, степени гидроморфизма аллювиальные дерновые и дерновые заболоченные почвы делятся на следующие *подтипы*.

1. Аллювиальные неразвитые почвы формируются в приустьевой части поймы, по вершинам песчаных грив. Профиль практически не дифференцирован на генетические горизонты и имеет следующее строение:

A_0 – дернина, мощностью 2–3 см, под ней залегает аллювиальный слабогумусированный горизонт Al_1A_1 буровато-серого цвета мощностью 3–5 см, слабоуплотнен, бесструктурный, корни растений, переход заметный. Под гумусовым горизонтом идет слой современных аллювиальных отложений: пестро окрашен, слоистый, неоднородного гранулометрического состава. В зависимости от окраски, гранулометрического состава может подразделяться на горизонты: Al_1 , $Al_{2(g)}$, $Al_{3(g)}$, $Al_{4(g)}$ и т. д. Морфологические признаки представлены в табл. 36.

2. Аллювиальные дерновые оподзоленные почвы встречаются обычно на возвышенностях в центральной пойме под сосняками мшистыми. Аллювий чаще всего однородный по гранулометрическому составу. Слоистость более четко выражена в нижней части профиля.

Таблица 36. Морфологические признаки аллювиальной неразвитой слабодерновой среднесуглинистой почвы, развивающейся на песчанисто-суглинистом аллювии

Горизонт	Мощность горизонта, см	Цвет	Влажность	Гранулометрический состав	Структура	Сложение	Новообразования	Включения	Вскипание от HCl	Переход
A ₀	$\frac{0-2}{2}$	Бурый	–	–	–	Рыхлый	–	–	–	–
A ₁ A ₁	$\frac{2-6}{4}$	Буровато-серый	Свежий	Среднесуглинистый	Комковато-зернистый	Слабоуплотнен	–	Корни растений	–	Заметный
A ₁₂	$\frac{6-32}{26}$	Бурый со светлыми прослойками песка	Свежий	Легкосуглинистый с прослойкой песка	Комковатый	Уплотнен	Изредка ржаво-охристые пятна железа	Корни растений	–	Слабо заметный
A _{13(g)}	$\frac{32-71}{39}$	Темно-желтый с бурыми полосами	Свежий	Супесчаный с прослойкой песка и глины	Бесструктурный	Уплотнен	Ржаво-охристые пятна железа, пунктуации марганца	Корни растений	–	Слабо заметный
A _{14(g)}	$\frac{71-135}{64}$	Темно-желтый с бурыми полосами	Свежий	Супесчаный	Бесструктурный	Уплотнен	То же	Изредка корни растений	–	Заметный
A _{15(g)}	$\frac{135-200}{65}$	Сизовато-желтый с темными полосами	Свежий	Песчаный	Бесструктурный	Рассыпчатый	»	Остатки древесной растительности	–	

Имеют следующее морфологическое строение:

A_0 – дернина мощностью до 5 см;

Al_1A_1 – гумусовый горизонт, желтовато-серый, буровато-серый, мощность 20–40 см, слабоуплотнен, комковатой (комковато-пылеватой) структуры, много корней, переход ясный;

$Al_1A_2B_1$ – подзолисто-иллювиальный горизонт, серовато-желтый с белесыми пятнами, мощность 10–20 см, заметна слоистость, уплотнен, бесструктурный, корни растений, переход заметный;

Al_2B_2 – иллювиальный горизонт, пестро окрашен, преобладают светлые тона, заметна слоистость, мощность 20–30 см, бесструктурный, уплотнен, постепенно сменяется нижележащими аллювиальными горизонтами (Al_3 , Al_4 и т. д.).

3. Аллювиальные дерновые (оподзоленные) слабоглееватые почвы приурочены к невысоким плоским грядобразным возвышенностям центральной поймы. По строению профиля существенно не отличаются от предыдущего подтипа. Характерна более пестрая окраска средней и особенно нижней части профиля. Четко различимы пятна и прослойки охристого, охристо-желтого цвета, встречаются пунктуации марганца. Профиль почвы в целом заметно осветлен и имеет следующее строение: A_0 – Al_1A_1 – $Al_1B_1(Al_1A_2B_1)$ – $Al_2B_{2(g)}$ – $Al_{3(g)}$ – и т. д.

4. Аллювиальные дерново-глееватые почвы формируются на выровненных участках центральной и притеррасной пойм. В естественном состоянии находятся обычно под травянистой растительностью: злаковые, осоки, разнотравье, бобовые. Характеризуются следующим строением профиля:

A_0 – дернина буровато-черного цвета, мощность 3–6 см;

Al_1A_1 – гумусово-аккумулятивный горизонт буровато-черного цвета, мощность около 40 см, зернистой, зернисто-ореховатой структуры, уплотнен, много корней, переход заметный;

$Al_2B_{(g)}$ – иллювиальный горизонт буровато-желтого цвета с охристыми пятнами, мощность 30–40 см, уплотнен, ореховатой, ореховато-комковатой структуры, корни растений, переход заметный;

$Al_{3(g)}$ – аллювиальный оглеенный горизонт желтовато-белесого цвета с темно-серыми и голубовато-сизыми прослойками, уплотнен, бесструктурный, глубже сменяется горизонтом $Al_{4(g)}$ и т. д.

5. Аллювиальные дерново-глеевые почвы распространены на пониженных участках центральной и притеррасной поймы. Заняты травянистой растительностью, среди которой значительное место за-

нимают осоки и другие влаголюбивые виды. В отличие от глееватых почв, по всему профилю имеют четко выраженные признаки оглеенности. На некоторой глубине выделяется более или менее ясно выраженный глеевый горизонт. Уровень залегания грунтовых вод – около одного метра. Профиль имеет следующее строение: $A_0-A_1A_{1(g)}-A_2B_{(g)}-Al_{3(g)}-AlG$.

Аллювиальные дерново-глееватые и дерново-глеевые почвы отличаются высоким естественным плодородием и являются ценными сенокосными угодьями. Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 3–5 %, pH_{KCl} 5,5–6,5, степень насыщенности основаниями 75 % и выше.

6. Аллювиальные дерново-глееватые и дерново-глеевые осушенные почвы по строению профиля существенно не отличаются от естественных аналогов (неосушенных). В оглеенных горизонтах вместо сизых преобладают белесые и охристо-желтые тона.

В пределах подтипов выделяются следующие **роды**:

1. *Обычные* – имеют четко выраженные подтиповые признаки.
2. *Карбонатные* – вскипают с поверхности или в верхней части профиля. Возможны на некоторой глубине скопления карбонатов вторичного происхождения.
3. *Ожелезненные* – в профиле имеются горизонты накопления железа (ожелезненные, рудяковые).

На **виды** аллювиальные почвы делятся:

а) по мощности гумусового горизонта:

1. Слабодерновые ($A_1 < 20$ см).
2. Среднедерновые ($A_1 20–40$ см).
3. Глубокодерновые ($A_1 > 40$ см).

б) по содержанию гумуса:

1. Малогумусовые (<3 %).
2. Среднегумусовые (3–5 %).
3. Многогумусовые (>5 %).

Сельскохозяйственное использование. Преобладающая часть пойменных земель используется как естественная кормовая база. В большинстве своем они обладают высоким естественным плодородием и при соблюдении правильного режима использования дают высокие урожаи трав. Наиболее пригодны для использования в качестве лугов участки центральной части пойм, обладающие наиболее благоприятным водным режимом и плодородными почвами.

Из-за отсутствия надлежащего ухода многие пойменные луга засолены, покрыты кочками и дают низкий урожай трав. Значительная часть пойменных лугов заболочена, покрыта кустарниковой и древесной растительностью, зачастую малоценными или даже ядовитыми растениями, поэтому используется недостаточно эффективно для заготовки кормов.

Для повышения производительности пойменных луговых земель необходимо проводить поверхностное и коренное улучшение. В зависимости от их состояния могут найти применение и такие приемы улучшения, как омоложение травостоя, внесение удобрений и подсев ценных трав.

В результате осушения и сельскохозяйственного освоения пойменных почв наблюдается преобразование верхней части почвенного профиля: изменение мощности гумусового горизонта за счет более глубокой распашки верхнего горизонта и припашки нижележащего горизонта; нарушается динамическое равновесие между образованием и разложением гумуса, что ведет к активизации процесса минерализации органических веществ; изменяются агрохимические свойства в основном в сторону повышения кислотности и снижения обменных оснований в ППК (обменные катионы кальция и магния выносятся как дренажными водами, так и отчуждаются с урожаем сельскохозяйственных культур); изменение содержания подвижных форм фосфора и калия может быть как отрицательным, так и положительным.

В целом, трансформация пойменных почв с учетом коэффициента трансформации почвы (КТП) оценивается как умеренная.

3.11. Аллювиальные болотные почвы

Распространение. На территории Беларуси аллювиальные болотные почвы занимают почти 422 тыс. га. Площадь сельскохозяйственных земель, расположенных на данных почвах, составляет свыше 143 тыс. га, из них более 19 тыс. га приходится на пахотные земли.

В разрезе областей наибольшие площади сельскохозяйственных (более 50 тыс. га) и пахотных (почти 11 тыс. га) земель приходится на Минскую область.

Условия образования и генезис. Аллювиальные болотные почвы формируются в притеррасной части поймы, а также в депрессиях рельефа центральной части поймы с близким залеганием грунтовых вод и длительным застоём паводковых вод (блюдецобразные западины, лиманы, периферии пойменных озер и стариц).

Специфика этих почв обусловлена участием в их формировании двух процессов почвообразования: аллювиального и болотного, то есть, отложение наносов с одновременным образованием торфа.

Характерной особенностью торфяного слоя является то, что по степени разложения, цвету, обогащенности живыми корнями и мертвыми растительными остатками он обычно делится на 2–3 горизонта. До глубины 15–20 см, как правило, идет заиленный, сильно переплетенный корнями растений, торфяной горизонт черной или буровато-коричневой окраски, иногда с ржавыми примазками и пятнами гидроксидов железа. Ниже залегает более заиленный горизонт, обогащенный остатками травянистой растительности, обугленными веточками и корой кустарников, а также древесными остатками. Органический материал торфяного горизонта хорошо разложен. Характерны ржавые примазки и пятна гидроксидов железа. Горизонт сильно заилен (>30 %). Нередко в нем прослеживаются прослойки мелкозема (глины, суглинка, песка), а также отложения карбонатов кальция, вивианита и окислов железа. Горизонт отличается зернистой структурой.

Степень выраженности и интенсивность болотного процесса в большей части обусловлены местоположением территории над уровнем реки, общим уклоном речной долины, определяющим степень увлажнения и свойствами почвообразующих пород.

Классификация и свойства. В типе аллювиальных болотных почв выделяют следующие *подтипы*:

1. Аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые.
2. Аллювиальные болотные иловато-торфяно-глеевые.
3. Аллювиальные болотные иловато-торфяные.
4. Аллювиальные иловато-перегнойно-глеевые осушенные.
5. Аллювиальные иловато-торфяно-глеевые осушенные.
6. Аллювиальные иловато-торфяные осушенные.

Аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые почвы образуются на более пониженных участках центральной поймы, на аллювии различного гранулометрического состава (супесчано-песчаном, суглинистом). Они редко образуют в поймах крупные контуры, в основном они чередуются с торфяно-болотными. Отличаются большой мощностью гумусового горизонта. Профиль таких почв имеет следующее строение:

A_0 – дернина, мощностью 5–7 см, слабоуплотнена, часто заиленная.

A_1A_{1g} – гумусово-аккумулятивный оглеенный, черного, бурого, серого, темно-серого цвета со ржавыми прожилками, сизыми пятнами; структура в зависимости от гранулометрического состава может быть

зернистой, зернисто-комковатой, ореховато-комковатой; слабо уплотнен; чуть пронизан корнями растений, мощность 60 см и более, переход ясный.

$A_2A_1B_g$ – переходный (часто отсутствует), темно-серого, сизовато-серого цвета с ржавыми прожилками, мелкоореховатый, комковатый; переход ясный.

A_1G – аллювиально-глеевый (может быть несколько таких слоев от светло-сизовато-серого, голубовато-сизого до зеленоватого цвета; слоистый, уплотнен, бесструктурный; грунтовые воды на глубине 80–100 см.

Аллювиальные болотные иловато-торфяно-глеевые почвы распространены в притеррасной пойме, иногда встречаются в депрессиях рельефа центральной поймы. В естественном состоянии заняты обычно травянистой болотной растительностью. Морфологически существенно не отличаются от болотных почв низинного типа. В отличие от низинного торфа, пойменный торф имеет более высокую степень разложения, иногда в толще торфа встречаются минеральные прослойки аллювия, известкового туфа, вивианита, гидроксидов железа.

Профиль состоит из следующих горизонтов:

A_2 – дернина;

$T_1(T_2)$ – торфяной; мощностью не более 50 см; хорошо (сильно) разложившийся, древесно-осоковый торф, корни растений, сырой;

$[A_1]$ – гумусово-аккумулятивный погребенный (переходный), черный, суглинистый, иловатый, уплотнен, железисто-марганцевые конкреции, переход заметный;

G – глеевый, голубовато-сизый, сизоватый, суглинистый, глыбистый.

Аллювиальные болотные иловато торфяные почвы отличаются более мощным торфяным слоем – более 50 см. Профиль имеет следующее строение:

$A_2-T_1-T_2-T_3-...-G$.

Аллювиальные болотные осушенные почвы по строению профиля существенно не отличаются от естественных аналогов (неосушенных). В оглеенных горизонтах вместо сизых преобладают белесые и охристо-желтые тона.

Согласно систематическому списку почв Республики Беларусь, в подтипах аллювиальных болотных почв выделяют следующие **роды**:

1. Обычные.
2. Карбонатные.
3. Оруденелые (ожелезненные, вивиатизированные).

На *виды* аллювиальные болотные почвы делятся:

а) по мощности торфяной залежи:

1. Иловато-торфянисто-глеевые – мощность торфа менее 30 см.
2. Иловато-торфяно-глеевые – 30–50 см.
3. Иловато-торфяные на маломощных торфах – 50–100 см.
4. Иловато-торфяные на среднемощных торфах – 100–200 см.
5. Иловато-торфяные на мощных торфах – мощность торфа более 200 см.

б) по степени разложения торфа:

1. Торфяные – степень разложения до 25 %.
2. Перегнойно – торфяные – степень разложения 25–50 %.
3. Торфяно-перегнойные – степень разложения 50–75 %.
4. Перегнойные – степень разложения более 75 %.

Разновидности аллювиальных болотных почв выделяются в зависимости от ботанического состава торфа. У иловато-торфянисто-глеевых и иловато-торфяно-глеевых почв указывают также гранулометрический состав минеральной подстилающей породы.

По ботаническому составу в поймах преобладают тростниковые, древесные торфа, широко распространены осоковые и осоково-гипновые, нередко в профилях аллювиальных торфяных почв встречаются заиленные прослойки или прослойки минерального аллювия, а в основании залежи – сапрпель.

По своим свойствам аллювиальные болотные почвы близки к низинным торфяно-болотным. Однако в силу протекания аллювиального процесса они заилены и содержание органического вещества в торфяных горизонтах варьирует, как правило, в пределах 50–80 %.

Сельскохозяйственное использование. При осушении и сельскохозяйственном использовании иловато-торфяно-болотных почв формируется агроторфяный горизонт, имеющий выраженную зернистую, ореховато-зернистую, ореховато-мелкокомковатую структуру с большой примесью иловато-глинистого материала. Горизонт окрашен в буровато-темно-серые и буровато-черные тона. Содержание органического вещества может быть различным. Залегаet непосредственно на сохранившихся естественных горизонтах – торфяном или перегнойном, также обогащенных илистым материалом, вследствие аллювиальной природы этих почв, которые подстилаются глеевой аллювиальной толщей различного гранулометрического состава (от супесчано-песчаного до суглинистого). Почвы данного типа, используемые в сельскохозяйственном производстве, осушены, потому в окраске глеевого горизонта преобладают ржаво-бурые и ржаво-охристые тона над холодными сизыми.

4. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПОЧВ НА ПОЧВЕННЫХ КАРТАХ

Почвенная карта представляет собой уменьшенное условное изображение почвенного покрова определенной территории. В зависимости от масштаба и назначения почвенные карты подразделяются на обзорные, мелкомасштабные, среднемасштабные, крупномасштабные и детальные. В сельскохозяйственном производстве в основном используются крупномасштабные почвенные карты (они же являются исходным материалом для составления методом генерализации карт более мелкого масштаба).

Окраска (иллюминировка) почвенной карты производится в зависимости от типа почв по гранулометрическому составу верхних горизонтов почвообразующих пород в следующих цветах.

1. Дерново-карбонатные почвы:

- а) на глинах – серо-коричневым;
- б) суглинках – коричневым;
- в) супесях – буро-коричневым;
- г) песках – желто-коричневым.

Соответствующей тональностью окраски выделяют почвы выщелоченные (светлее), оподзоленные (еще более светлым тоном).

2. Бурые лесные почвы показывают желто-бурым цветом.

3. Подзолистые почвы окрашивают блеклыми тонами цветов, принятых для дерново-подзолистых почв.

4. Дерново-(палево)-подзолистые почвы:

- а) на глинах – красным;
- б) суглинках тяжелых – вишневым;
- в) суглинках средних – малиновым;
- г) суглинках легких – розовым;
- д) супесях связных – оранжевым;
- е) супесях рыхлых – светло-оранжевым;
- ж) песках связных – желтым;
- з) песках рыхлых – светло-желтым.

Различие пород по содержанию фракции крупной пыли показывают тональностью окраски (пылеватые, песчанисто-пылеватые – темнее; пылевато-песчанистые и песчанистые, включая и гравийно-хрящеватые – светлее).

5. Дерново-подзолистые заболоченные почвы окрашивают в цвета, принятые для дерново-(палево)-подзолистых почв с нанесением штриховки, отражающей степень оглеения.

6. Болотно-подзолистые почвы показывают цветами, принятыми для подзолистых почв, но с дополнительной штриховкой, отражающей степень оторфованности профиля: торфянистые ($A_T - 10-20$ см) – прерывистой горизонтальной штриховкой коричневого цвета; торфяные ($A_T - 20-30$ см) – сплошной горизонтальной штриховкой коричневого цвета.

7. Дерновые заболоченные почвы окрашивают в цвета, принятые для дерново-карбонатных почв. При этом дерновые заболоченные карбонатные показывают более интенсивным тоном; насыщенные и ненасыщенные (оподзоленные) – соответственно более светлыми тонами. Дополнительно наносят штриховку, отражающую степень оглеения.

8. Низинные торфяно-болотные почвы на почвенных картах показывают следующими цветами:

- а) торфянисто-глеевые – светло-голубым;
- б) торфяно-глеевые – голубым;
- в) торфяные – темно-голубым;
- г) низинные засфагненные – синим.

9. Верховые торфяно-болотные почвы:

- а) торфянисто-глеевые – светло-фиолетовым;
- б) торфяно-глеевые – фиолетовым;
- в) торфяные – темно-фиолетовым;
- г) верховые остаточно-низинные (переходные) – сине-фиолетовым.

10. Пойменные (аллювиальные) дерновые, дерново-заболоченные почвы на аллювии:

- а) суглинистом – темно-зеленым;
- б) супесчаном – зеленым;
- в) песчаном – светло-зеленым (салатовым).

Дополнительно штриховкой показывают степень оглеения.

11. Пойменные торфяно-болотные почвы:

- а) торфянисто-глеевые – светло-бирюзовым;
- б) торфяно-глеевые – бирюзовым;
- в) торфяные – темно-бирюзовым.

Виды торфяно-болотных низинных, верховых и пойменных почв по мощности торфяной залежи показывают индексами по тону окраски: T_1 (маломощные 0,5–1 м), T_2 (среднемощные 1–2 м), T_3 (мощные, более 2 м).

12. Антропогенные почвы на почвенных картах показывают с учетом исходной почвенной разновидности:

а) рекультивированные минеральные почвы отмечают горизонтальной штриховкой по белому фону. Цвет штриховки отражает гра-

нулометрический состав искусственного наноса (в соответствии с цветовой раскраской, принятой для дерново-подзолистых почв), при неоднородном сложении насыпного грунта (например, супеси сменяются суглинками или суглинистый грунт нанесен на толщу разнозернистого песка) наносят двойную штриховку;

б) рекультивированные торфяные почвы показывают, как и рекультивированные минеральные, но штриховку делают по блекло-голубому фону;

в) искусственные насыпные почвы – посредством отражения засыпанной (погребенной) почвы принятой системой условных обозначений и штриховкой, как и рекультивированные. Дополнительно рекультивированные и искусственные насыпные почвы отмечают знаками (см. ниже);

г) антропогенно-деградированные и антропогенно-нарушенные почвы показывают, как и исходные (ненарушенные), более бледным тоном с дополнительным знаком.

Наряду с цветовым обозначением на картах применяются **почвенные индексы**, которые используют для изображения:

1) видов почв по мощности гумусового горизонта и содержанию гумуса:

D_1 – слабодерновые;

D' – малогумусные;

D_2 – среднедерновые;

D'' – среднегумусные;

D_3 – глубокодерновые;

D''' – многогумусные;

2) видов почв по степени окультуренности:

K_1 – слабоокультуренные;

K_2 – среднеокультуренные;

K_3 – хорошо окультуренные;

3) осушенные почвы – О

4) рекультивированные – Р

5) искусственные насыпные – Ин

6) антропогенные деградированные – Ад

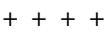
7) антропогенные нарушенные – Ан

Дополнительными условными знаками и штриховкой на почвенной карте показывают:

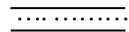
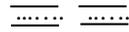
1) степень оглеения – синей штриховкой:

- | | |
|--|---|
| а) контактно-оглеенные на глубине до 1 м |  |
| б) контактно-оглеенные глубже 1 м |  |
| в) оглеенные внизу |  |
| г) слабogleеватые (временно избыточно увлажненные) |  |
| д) глееватые |  |
| е) глеевые |  |

2) почвы со специфическими горизонтами – черной штриховкой:

- | | |
|---|---|
| а) перегнойные |  |
| б) иловатые – черной (красной) штриховкой |  |
| в) с иллювиально-гумусовым горизонтом |  |
| г) с железистым (ортштейновым) горизонтом |  |

3) почвы с двучленным строением почвообразующей породы – красной штриховкой указывают подстиление:

- | | |
|---|---|
| а) моренным суглинком (супесью) на глубине до 1 м |  |
| б) моренным суглинком (супесью) глубже 1 м |  |
| в) озерными глинами на глубине до 1 м |  |
| г) озерными глинами глубже 1 м |  |
| д) песками на глубине до 1 м |  |
| е) песками глубже 1 м |  |
| ж) гравийно-хрящеватыми песками |  |

4) каменные (щебнистые) почвы – черными значками:

каменные (диаметром более 5 см):		щебнистые (диаметром меньше 5 см):	
а) практически не каменные (объем до 5 м ³)	Δ ₁	а) практически не щебнистые (до 2 % покрытия)	Щ ₁
б) очень слабо (5–10 м ³)	Δ ₂	б) слабо (2–5 %)	Щ ₂
в) слабо (10–20 м ³)	Δ ₃	в) средне (5–10 %)	Щ ₃
г) средне (20–50 м ³)	Δ ₄	г) сильно (10–15 %)	Щ ₄
д) сильно (50–100 м ³)	Δ ₅	д) очень сильно (более 15 %)	Щ ₅
е) очень сильно (более 100 м ³)	Δ ₆		

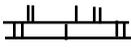
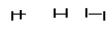
5) эродированные почвы – красными значками:

	водная	водно-механическая	ветровая	дефляционно-механическая
а) слабая				
б) средняя				
в) сильная				

б) намытые (навеянные) почвы – красными знаками:

	намытые		навеянные
а) слабо (до 20 см)		(до 10 см)	
б) средне (20–50 см)		(10–25 см)	
в) сильно (более 50 см)		(свыше 25 см)	

7) отложения в профиле или выходы на поверхность геологических пород – цветной штриховкой и значками:

а) доломитов и известняков	
б) мела	
в) известковых туфов, мергелей и других рыхлых пород	
г) охры	
д) бурых железняков	Ж Ж
е) вивианита	Ф Ф
ж) рыхлых песков, развеваемых ветром	

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Добровольский, Г. В. Систематика и классификация почв (История и современное состояние) / Г. В. Добровольский, С. Я. Трофимов. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1996. – 78 с.
2. Дюшофур, Ф. Основы почвоведения / Ф. Дюшофур. – М.: Прогресс, 1970. – 591 с.
3. Жилко, В. В. Эродированные почвы Белоруссии и их использование / В. В. Жилко. – Минск: Ураджай, 1976. – 210 с.
4. Жданова, В. В. Влияние сельскохозяйственного использования дерново-карбонатных почв на их гумусовое состояние: дис. автореф. ... канд. с.-х. наук: 03.00.27 / В. В. Жданова; СПбГАУ. – 1992. – 19 с.
5. Земля Беларуси. 2001: справ. пособие / И. М. Богдевич [и др.]; под ред. Г. И. Кузнецова, Г. В. Дудко. – Минск: УП «БелНИЦЗЕМ», 2001. – 120 с.
6. Изучить влияние гранулометрического состава и характера строения почвообразующих пород на плодородие различных почв Беларуси: отчет о / НИРНИГПИПА; рук. Н. И. Смеян. – Минск, 2001. – 36 с. – № ГР 20014204.
7. Подзолистые почвы – уникальные почвы Республики Беларусь / О. В. Матыченкова [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2020. – № 1. – С. 45–53.
8. Медведев, А. Г. Руководство по почвенному исследованию земель колхозов и совхозов БССР / А. Г. Медведев, Н. П. Булгаков, Ю. И. Гавриленко. – Минск, 1960. – 176 с.
9. Полевая диагностика почв Беларуси. – Минск: Учебный центр подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров землеустроительной и картографо-геодезической службы, 2011. – 176 с.
10. Почвы Белорусской ССР / под ред. Т. Н. Кулаковской, П. П. Рогового, Н. И. Смеяна. – Минск: Ураджай, 1974. – 312 с.
11. Подзолистые почвы центральной и восточной частей европейской территории СССР / Б. Ф. Апарин [и др.]; под ред. А. А. Роде, Н. А. Ногинной. – Л.: Наука, 1981. – 200 с.
12. Почвоведение / под ред. И. С. Кауричева. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
14. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: практ. пособие / Г. И. Кузнецов [и др.]; под ред. Г. И. Кузнецова, Н. И. Смеяна. – Минск: Оргстрой, 2001. – 432 с.
15. Почвы Беларуси: учеб. пособие / А. И. Горбылева [и др.]; под ред. А. И. Горбылевой. – Минск: Минфина, 2007. – 184 с.
16. Почвоведение: учеб. пособие / А. И. Горбылева, В. Б. Воробьев, Е. И. Петровский; под ред. А. И. Горбылевой. – 2-е изд., перераб. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.
17. Почвообразование на известняках и мергелях / В. Ф. Вальков [и др.]. – Ростов н/Д: ЮФУ, 2007. – С. 5.
18. Почвы Республики Беларусь / В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапы. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 632 с.
19. Романова, Т. А. Диагностика почв Беларуси и их классификация в системе ФАО-WRB. – Минск, 2004. – 428 с.
20. Смеян, Н. И. Роль степени увлажнения и гранулометрического состава в плодородии дерново-подзолистых заболоченных почв / Н. И. Смеян, Л. И. Шибут // Почвоведение и агрохимия. – 2006. – № 1 (36). – С. 85–89.
21. Смеян, Н. И. Классификация, диагностика и систематический список почв Беларуси / Н. И. Смеян, Г. С. Цытрон; РУП «Институт почвоведения и агрохимии». – Минск, 2007. – 219 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Почвообразовательные процессы на территории Республики Беларусь	4
2. Изучение почвенного профиля	11
2.1. Морфологические признаки почв	11
2.2. Классификационные таксономические единицы	18
3. Почвы Беларуси	19
3.1. Дерново-карбонатные почвы	19
3.2. Бурые лесные почвы	27
3.3. Подзолистые почвы	32
3.4. Подзолистые заболоченные почвы	37
3.5. Дерново-подзолистые почвы	40
3.6. Дерново-подзолистые заболоченные почвы	58
3.7. Дерновые и дерново-карбонатные заболоченные почвы	69
3.8. Болотно-подзолистые почвы	76
3.9. Торфяно-болотные (низинные и верховые) почвы	80
3.10. Аллювиальные (пойменные) дерновые и дерновые заболоченные почвы	92
3.11. Аллювиальные болотные почвы	99
4. Условные обозначения почв на почвенных картах	103
Библиографический список	109

Учебное издание

Валейша Евгения Францевна
Персикова Тамара Филипповна
Курганская Светлана Данииловна и др.

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

В двух частях

Часть 1

Учебно-методическое пособие

Редактор *Е. П. Савиц*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Компьютерная верстка *Т. В. Серяковой*

Подписано в печать 13.12.2024. Формат 60×84^{1/16}. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 4,72.
Тираж 60 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.