

Раздел 3. КЛАССИФИКАЦИЯ, ГЕНЕЗИС, ГЕОГРАФИЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЧВ

Классификация почв.

1. Понятие о классификации почв и принципах ее построения.
2. Основные таксономические единицы классификации почв.
3. Морфологические признаки почв.
4. Основные почвообразовательные процессы, протекающие на территории Беларуси

1. Понятие о классификации почв и принципах ее построения.

Закономерности происхождения, образования и развития (генезиса) почв в результате длительного взаимодействия с окружающей средой обусловили их качественные различия, что вызвало необходимость разработать принципы классификации почвенного покрова Земли.

Классификация почв в почвоведении – одна из сложных теоретических проблем. Ее задачей является объединение почв в таксономические группы по строению, составу, свойствам, происхождению и плодородию.

Научная основа классификации – *систематика почв*, задачи которой является установление качественных различий и связей между существующими на земле почвами, дать их полное описание в возможной логической последовательности, представить имеющиеся знания о почве в системе, показать специфические особенности каждого вида и каждой группы почв.

Классификацией почв называется объединение почв в группы по их важнейшим свойствам, происхождению и особенностям плодородия.

Работа по составлению классификации почв включает:

- установление и точную формулировку принципов классификации;
- разработку системы соподчиненных таксономических единиц (тип, подтип и т.д.);
- составление классификационной схемы или систематического списка почв;
- разработку системы названий или номенклатуры почв;
- установление признаков, по которым почвы каждого классификационного подразделения могут быть найдены в природе (диагностика почв) и выделены на почвенных картах.

Принципы, положенные в основу классификации почв Беларуси, были заложены в трудах Я.Н. Афанасьева, В.П. Касаткина, дальнейшее развитие они получили в работах Н.П. Булгакова, А.Г. Медведева, В.М. Пилько, П.П. Рогового, В.Н. Четверикова. Последующие исследования в области диагностики и генезиса почв, обобщение материалов крупномасштабных почвенных исследований дали основания для дальнейшего развития

классификации почв Беларуси. На основании этого была предложена классификационная схема и разработан номенклатурный список почв республики, в котором в настоящее время насчитывается 13 типов почв, включающих более 450 разновидностей (Н.И. Смян, Т.Н. Пучкарева, Г.А. Ржеутская, 1990). Построенная по генетическому принципу классификационная схема отражает естественное разнообразие почв, включает почвы, генетически измененные во времени в процессе сельскохозяйственного (или иного) использования территории. В отличие от ранее существовавших настоящий список почв дополнен номенклатурой низших таксономических единиц, отражающих агропроизводственные свойства почв, и включает ряд дополнительно выделенных типов почв (подзолистых, болотно-подзолистых, антропогенных). В таблице приведен фрагмент схемы.

Таблица – Типы и подтипы почв Беларуси

№ п/п	Тип почв	Подтип почв
1.	Дерново-карбонатные	Типичные Выщелоченные Оподзоленные
2.	Бурые лесные	Остаточно карбонатные
3.	Подзолистые	Собственно подзолистые
4.	Подзолистые заболоченные	Подзолистые заболоченные
5.	Дерново-подзолистые	Дерново-палево-подзолистые Дерново-подзолистые (белесые) Дерново-подзолистые эродированные Дерново-подзолистые окультуренные
6.	Дерново-подзолистые заболоченные	Поверхностно-оглеенные Грунтово-оглеенные Поверхностно-оглеенные осушенные Грунтово-оглеенные осушенные
7.	Болотно-подзолистые	Торфянисто-подзолисто-глеевые Торфянисто-подзолисто-глеевые осушенные
8.	Дерновые заболоченные	Поверхностно-глееватые Поверхностно-глеевые Грунтово-глееватые Грунтово-глеевые Поверхностно-глееватые и глеевые осушенные Грунтово-глееватые и глеевые осушенные
9.	Торфяно-болотные низинные	Торфяно-глеевые Торфяные Торфяно-глеевые осушенные Торфяные осушенные
10.	Торфяно-болотные верховые	Торфяно-глеевые Торфяные Торфяно-глеевые осушенные Торфяные осушенные
11.	Аллювиальные (пойменные) дерновые и дерновые заболоченные	Неразвитые Оподзоленные Слабоглееватые Глееватые Глеевые Глееватые и глеевые осушенные

12.	Аллювиальные болотные	Иловато-перегнойно-глеевые Иловато-торфяно-глеевые Иловато-торфяные Иловато-перегнойно-глеевые осушенные Иловато-торфяно-глеевые осушенные Иловато-торфяные осушенные
13.	Антропогенно-преобразованные почвы	Рекультивированные Антропогенно-деградированные Антропогенно-нарушенные Антропогенно-засоленные Вторично заболоченные

Классификационная схема и составленный на ее основе номенклатурный список почв с включением антропогенно-преобразованных почв и состоящий из 426 названий, является рабочим и научным документом почвенно-картографических и землеоценочных работ. На этой основе осуществляется агропроизводственная группировка и бонитировка, разработаны адаптивно-ландшафтные системы земледелия, мероприятия по управлению плодородием и т.д. Все эти материалы являются фундаментом в работе специалистов агропромышленного комплекса.

2. Основные таксономические единицы классификации почв.

Классификации почв основаны на разработке и использовании системы соподчиненных таксономических единиц.

Таксономические единицы – это последовательно соподчиненные систематические категории, отражающие объективно существующие группы почв в природе. Они показывают место или ранг почвы в системе и характеризуют точность их определения.

В основе современной системы таксономических единиц лежит докучаевское учение о типе почвы как основной и ведущей единице классификации почв.

Тип почвы – группа почв, развивающихся в однотипно сопряженных биологических, климатических, гидрологических условиях и характеризующихся ярким проявлением основного процесса почвообразования при возможном сочетании с другими процессами (дерново-карбонатная, дерново-подзолистая, бурая лесная).

Эта группа почв характеризуется однотипным строением почвенного профиля, однотипностью процессов поступления органических веществ и их трансформации, процессов разложения минеральной массы, миграции и аккумуляции веществ, однотипным характером различных почвенных режимов, что в итоге определяет сходство мероприятий по управлению плодородием.

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

производственного воздействия (дерново-карбонатные типичные, дерново-палево-подзолистые, дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные и др.).

Роды выделяются в пределах подтипа и показывают влияние местных условий (состава почвообразующих пород, химизма и режима грунтовых вод, реликтовых признаков и т. д.) на качественные генетические особенности почв: карбонатные, ожелезненные, иллювиально-гумусовые и др.

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 строении и свойствах почв, связанные с особенностями протекания основного почвообразовательного процесса, характером антропогенного воздействия. На виды почвы делятся по степени оподзоленности, эродированности, окультуренности, мощности гумусового горизонта, содержанию гумуса, мощности торфяной залежи.

Разновидности определяются по гранулометрическому составу верхних почвенных горизонтов (связнопесчаные, супесчаные, легкосуглинистые и т.д.).

Разряды почв выделяют по генезису почвообразующих пород и строению профиля (на лессах, на лессовидных суглинках, подстилаемых моренным суглинком, на иллювиальных отложениях и т.д.).

В полном названии почвы должны быть последовательно приведены названия *типа, подтипа, рода, подрода, вида, разновидности и разряда*: дерново-подзолистая (*тип*) эродированная (*подтип*) остаточно-карбонатная (*род*) слабogleеватая (*подрод*) средненамытая (*вид*) легкосуглинистая (*разновидность*), развивающаяся на лёссовидном суглинке (*разряд*).

3. 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:

- A₀ – лесная подстилка;
- A₀ – 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 0–20/20 см; A₂ 20–30/10 см 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 содержанием 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 – 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, удлиненные 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 рассыпается 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 – сединок;

– 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;
- "погремков", "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;
- прослоек лугового мергеля и туфа толщиной до нескольких десятков сантиметров, встречающихся в поймах рек и низинных торфяниках;

2) новообразования оксидов и гидроксидов железа, алюминия, марганца и фосфорной кислоты. Встречаются в виде ржаво-бурых, охристых, коричневых, желто-бурых примазок, пятен, подтеков, языков расплывчатой формы; в песчаных почвах – в виде извилистых прослоек охристого и красно-бурого цвета из сцементированного оксидами и гидроксидами 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 B в дерново-подзолистых почвах;

5) новообразования из легкорастворимых солей хлоридов, сульфатов, бикарбонатов, растворимых карбонатов щелочных и щелочно-земельных 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 HCl. 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.

4. Основные почвообразовательные процессы, протекающие на территории Беларуси

Сочетание факторов почвообразования на территории республики обуславливает протекание трех основных (дерновый, подзолистый, болотный) и двух менее характерных (буроземный, солончаковый) почвообразовательных процесса.

Дерновый (гумусово-аккумулятивный) процесс – протекает под воздействием травянистой растительности в условиях влажного климата, особенно энергично на рыхлых карбонатных породах (лессах). В ярко выраженной форме процесс протекает на заливных лугах речных пойм, хорошо выражен также в смешанных и широколиственных лесах, под пологом которых хорошо развит травостой.

Короткий цикл развития трав (1-3 года), богатая азотом и зольными элементами травянистая растительность при значительной доле корней (от 20

до 85-97% фитомассы) обуславливает протекание процессов гумификации под влиянием бактериальной микрофлоры непосредственно в почве. В результате образуется гумус, обогащенный гуминовыми кислотами, которые, взаимодействуя с катионами Ca и Mg, обеспечивают образование мощного гумусового горизонта А, богатого элементами питания и отличающегося формированием водопрочной структуры. При развитии дернового процесса на песках и супесях, обедненных основаниями, гумуса накапливается мало.

При протекании этого процесса в условиях Беларуси образуются дерново-карбонатные, а в сочетании с процессом оглеения – дерновые заболоченные почвы.

Подзолообразовательный процесс развивается под пологом хвойного леса с бедной мохово-лишайниковой растительностью в условиях влажного климата, особенно энергично на бескарбонатных породах. Разложение лесной подстилки, бедной азотом и зольными элементами, содержащей много труднорастворимых соединений в виде лигнина, смол, восков, дубильных веществ, осуществляется на поверхности почвы в основном грибной микрофлорой. Это обуславливает преобладание в составе гумуса фульвокислот и низкомолекулярных органических кислот неспецифической природы, хорошо растворимых в воде (муравьиной, уксусной, лимонной и др.). При передвижении кислых продуктов по профилю в условиях промывного водного режима вначале из верхних горизонтов вымываются все легкорастворимые вещества в виде фульватов и других солей. В дальнейшем разрушаются первичные и вторичные минералы, илистая фракция, вымываются в форме органо-минеральных соединений железо и алюминий.

В результате под подстилкой осаждаются связанные с полутороксидами бурые гуминовые кислоты и небольшая часть серых гуминовых кислот, связанных с кальцием и появляется маломощный гумусово-элювиальный горизонт A_1 или A_1A_2 . Под ним формируется белесый подзолистый горизонт A_2 , обогащенный кремнеземом, обедненный илом, элементами питания и имеющий кислую реакцию. Продукты разрушения минералов выносятся глубже и вместе с выносимыми неразрушенными частицами ила образуют иллювиальный горизонт В. В иллювиальном горизонте песчаных почв могут накапливаться гумусовые вещества или полутороксида железа, т.е. образуются иллювиально-гумусовый B_h или иллювиально-железистый B_f горизонты.

Типичными представителями такого типа почвообразования являются подзолистые почвы, а когда он сочетается с дерновым, образуются дерново-подзолистые почвы.

Болотный процесс – развивается под влиянием болотной (моховой и осоковой) растительности в условиях избыточного увлажнения поверхностными и грунтовыми водами. Главными чертами процесса являются торфообразование и оглеение.

Оглеение или глееобразование – сложный биохимический восстановительный процесс, протекающий в анаэробных условиях при обязательном наличии органического вещества и участии анаэробных

микроорганизмов. Они усваивают кислород из различных оксидных соединений, которые переходят в закисные формы. Наиболее характерная особенность глееобразования – восстановление Fe^{+3} в Fe^{+2} . При периодически повторяющемся переувлажнении появляется то восстановленный глей, когда образуется $Fe(HCO_3)_2$, или окисленный глей, когда образуется $Fe(OH)_3$. При длительном переувлажнении закисное железо взаимодействует с кремнеземом и глинистыми минералами, образуя вторичные алюмоферрисиликаты с сизоватой, голубоватой, грязно-зеленой окраской. Если они придают окраску всему горизонту, то такие почвы и горизонты называются глеевыми. При оглеении образуются восстановленные соединения марганца, при восстановлении серы – H_2S и FeS , могут накапливаться фосфаты типа вивианита $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$. При переменном увлажнении окраска становится пятнистой, тогда горизонты и почвы называются глееватыми. Распределение пятен и горизонтов зависит от типа переувлажнения, которое может быть поверхностным (атмосферными водами) и грунтовым (почвенно-грунтовыми водами).

Торфообразование – биохимический процесс преобразования и консервации органических остатков растений в результате замедленной гумификации в виде торфа. Образование торфа сопровождается образованием ряда недоокисленных соединений: метана, сероводорода, аммиака. Нарастание торфа идет очень медленно (1,5-2,0 мм/год). Его мощность может достигать 10 м и более. В этом случае нижние слои торфа выступают как органогенная порода. При нарастании мощности торфа биологический круговорот веществ постепенно сужается, так как элементы зольной пищи и азот постепенно выходят из сферы почвообразования. Поэтому возникает относительный недостаток элементов питания для растений, который является причиной развития разных групп болотной растительности, таких как гипновые и сфагновые мхи, кукушкин лен, осока, тростник, рогоз, клюква, багульник и др. Среди древесных участвуют ива, береза, ольха и др.

Буроземный процесс протекает на повышенных, хорошо дренированных участках, сложенных рыхлыми породами, каковыми могут являться моренные и водно-ледниковые, песчаные и песчано-гравийные, реже гравийно-галечниковые отложения под широколиственными и хвойно-лиственными лесами с богатым травянистым покровом в условиях промывного водного режима. В верхней части профиля идет накопление коллоидально-глинистых фракций и основных оксидов типа CaO , MgO , Fe_2O_3 , P_2O_5 и *оглинение* всей толщи почвенного профиля.

Оглинение - образование вторичных глинистых минералов или в процессе деформации первичных, или в результате синтеза глин при трансформации слоистой решетки слюд. Ему способствует интенсивно протекающие процессы биологического круговорота веществ в условиях продолжительного периода с положительными температурами. Наиболее благоприятные условия для оглинения создаются в средней части профиля, где наиболее постоянны тепловой и водный режимы, что и приводит к

формированию глинисто-метаморфического горизонта Вm под горизонтом А. На каменисто-хрящеватых породах оглинение может начинаться с верхней части профиля. В результате образуются бурые лесные почвы с высоким содержанием гумуса в верхней части профиля с постепенным осветлением в нижней части вследствие преобладания в составе гумуса бурых гуминовых кислот и фульвокислот и накопления оксидов железа.

При формировании подзолистых, дерново-подзолистых, бурых лесных и ряда других почв существенное значение имеет процесс лессиважа.

Лессиваж – процесс пептизирования, 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. Лессивирование может предшествовать оподзоливанию, а при определенных условиях оба процесса могут идти одновременно. Развитие лессиважа усиливает слабокислая и близкая к нейтральной реакция почвенного раствора и подвижные органические кислоты.

Солончаковый процесс – это накопление легкорастворимых в воде солей в верхней части профиля почвы. Он обычно проявляется в аридных условиях с коэффициентом увлажнения менее 1,0. Характерным для солончакового процесса является выпотной водный режим, когда количество выпадающих осадков меньше способности почвы и растений расходовать влагу. Избыток влаги возникает за счет близкого уровня грунтовых вод, капиллярная кайма которых, испаряя влагу, приводит к формированию засоленных почв. Обычно уровень грунтовых вод располагается на глубине 0,5–3,0 м. Солончаковый процесс почвообразования в Беларуси выражается в накоплении вторичных карбонатов из жестких грунтовых вод в условиях локально проявляющегося выпотного водного режима.

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, солевой 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. При этом почва в сравнительно короткие сроки приобретает новые свойства и признаки в зависимости от характера

хозяйственной деятельности человека, причем при протекании этого процесса может произойти как улучшение исходных целинных почв, так и их ухудшение.

ПОЧВЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ. ЭРОЗИЯ И ОХРАНА ПОЧВ

1. Дерново-карбонатные почвы.
2. Дерново-подзолистые почвы
3. Эрозия и районы ее распространения на территории Беларуси.
4. Эродированные почвы и особенности их использования.
5. Дерновые заболоченные почвы
6. Дерново-подзолистые заболоченные почвы
7. Распространение и генезис торфяно-болотных почв.
8. Основные типы заболачивания территории.
9. Торфяно-болотные низинные почвы
10. Торфяно-болотные верховые почвы
11. Сельскохозяйственное использование торфяно-болотных почв
12. Аллювиальные почвы
13. Антропогенные почвы

1. Дерново-карбонатные почвы

Дерново-карбонатные почвы формируются на карбонатных породах в результате дернового процесса почвообразования. Распространены в Беларуси повсеместно небольшими участками среди дерново-подзолистых почв. Данные почвы занимают небольшую площадь в составе сельскохозяйственных земель республики – всего 3278 га.

Развиваются в автоморфных условиях при промывном типе водного режима. Особенности строения и свойства дерново-карбонатных почв Беларуси сильно зависят от характера почвообразующих пород, содержание карбонатов в которых может составлять от 40 до 95 %. К таким породам относятся: плотные известковые породы (доломиты, известняки, мел); пресноводные образования в виде мергелей, омергелеванных пород, известковых туфов; карбонатная морена; лессы; водно-ледниковые отложения, подстилаемые с глубины полуметра мелом.

Исходя из особенностей почвообразования дерново-карбонатные почвы на уровне подтипа делят на типичные, выщелоченные и оподзоленные.

Типичные дерново-карбонатные почвы в автоморфных условиях обычно развиваются на плотных карбонатных породах. Наиболее крупные участки типичных дерново-карбонатных почв встречаются на юге Беларуси, где они приурочены к омергелеванным лессовидным суглинкам междуречья рек Припять и Ствига, но небольшими участками распространены по всей территории страны. Почвы существуют в условиях только атмосферного водного питания и низкой водоудерживающей способности карбонатного

мелкозема. Дерновый процесс в них ведет к формированию небольшого, но хорошо выраженного гумусового горизонта (5-10 см), залегающего зачастую непосредственно на материнской породе – известняковом рудяке, переходящем в твердую карбонатную породу. В итоге профиль часто имеет вид A_1-C . Вскипание карбонатов от воздействия соляной кислотой наблюдается в пределах верхнего горизонта. Содержание гумуса составляет 4-6 %, горизонт насыщен карбонатами, обладает хорошими водно-физическими свойствами. Однако такие почвы зачастую непригодны для сельского хозяйства, покрыты неприхотливым разнотравьем с суккулентами, что свидетельствует о недостатке влаги в биоценозе.

Дерново-карбонатные выщелоченные почвы имеют наряду с гумусовым еще и иллювиальный горизонт В (A_1B), который плохо выражен и представляет собой скорее переходный горизонт от гумусового к материнской породе. Он имеет бурую окраску, уплотнен, с содержанием гумуса 3-4 %. Граница вскипания от HCl опускается по профилю до 30-60 см. Почвы обладают высоким плодородием, часто распаханы.

Дерново-карбонатные оподзоленные почвы характеризуются присутствием осветленного подгумусового горизонта, обычно палевого цвета, который часто диагностируется как подзолистый A_2 . В них также морфологически хорошо выражен уплотненный иллювиальный горизонт В. Вскипание от кислоты в таких почвах наблюдается с глубины 60-90 см. Реакция гумусового горизонта слабокислая, содержание гумуса – небольшое (до 3 %).

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) временно избыточно увлажненные (слабоглееватые).

На *виды* дерново-карбонатные почвы делятся *по мощности гумусового горизонта*: 1) неразвитые (A_1 до 10 см); 2) маломощные (A_1 10-20 см); 3) среднемощные (A_1 20-30 см); 4) мощные (A_1 более 30 см) и *по содержанию гумуса*: 1) слабогумусированные, содержание гумуса в A_1 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, включение в севообороты полей многолетних трав, систематическое применение минеральных удобрений и, 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.

2. Дерново-подзолистые почвы

Дерново-подзолистые почвы являются преобладающим типом почв Беларуси, распространены повсеместно и составляют основной фонд ее земельных ресурсов. Занимают 34,2% площади сельскохозяйственных угодий и 47,0% пашни.

Сформировались под смешанными лесами с развитым травянистым покровом на кислых породах при промывном водном режиме под воздействием *дернового* и *подзолистого* процессов почвообразования.

В зависимости от генетических особенностей, морфологии, характера антропогенного воздействия выделяют четыре *подтипа* дерново-подзолистых почв:

Дерново-палево-подзолистые. Формируются в условиях хорошего поверхностного стока на суглинистых, реже – супесчаных породах, относительно богатого минералогического состава (лессовидные и ледниковые отложения). Наиболее часто встречаются в Могилевской, Витебской и Минской областях. Отличительным их признаком является палевый цвет подзолистого горизонта и сильно растянутый, особенно на лессовидных отложениях, профиль. Строение профиля: $A_0 - A_1 - A_2 - B_1 - B_2 - \dots - C$.

Собственно дерново-подзолистые почвы (белесые). Сформировались на рыхлых породах бедного минералогического состава: водно-ледниковых, озерно-ледниковых, древнеаллювиальных. Встречаются также на всех бескарбонатных породах в условиях ослабленного поверхностного и внутрипочвенного стока. Отличительным их признаком является белесый (серовато-белесый, палево-белесый) цвет подзолистого горизонта. Строение профиля: $A_0 - A_1 - A_2 - B_1(A_2B_1) - B_2 - \dots - C$.

Дерново-подзолистые эродированные почвы. Формирование этого подтипа связано с изменением верхней части профиля дерново-подзолистых почв под влиянием эрозии. В результате эрозионных процессов формируются как смытые и дефлированные почвы, так и намытые и навейные. Смыв или выдувание верхнего плодородного слоя приводит к резкому падению плодородия.

Дерново-подзолистые окультуренные почвы. Формируются из целинных дерново-подзолистых почв в процессе их сельскохозяйственного использования. Под влиянием агротехники, удобрений, мелиорации

изменяются морфология, физические и химические свойства исходных почв. 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 .

В пределах указанных подтипов, в зависимости от свойств и строения почвообразующих пород, выделяются следующие *роды*:

1. Обычные – почвы с наиболее четко выраженными подтиповыми признаками.

2. Остаточно карбонатные – формируются на выщелоченных карбонатных породах (лессовидных, ледниковых). Вскипают от HCl на глубине 1 м и более.

3. Вторично оподзоленные (со вторым гумусовым горизонтом) – имеют мощный, до пятидесяти сантиметров, гумусовый горизонт, в котором выделяется верхняя часть серого цвета и нижняя – черного. Под гумусовым горизонтом залегает небольшой мощности белесый с темными пятнами и затеками подзолистый горизонт. Строение профиля: $A_{п} - A_1 - A_2(A_2B_1) - B_2 - B_3 - \dots - C$.

4. Вторично насыщенные – вскипают от действия 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_f).

6. Иллювиально-гумусовые – образуются на песчаных породах. Верхняя часть иллювиального горизонта имеет коричневую окраску из-за накопления гумусовых веществ, вымытых из верхней части профиля (B_h).

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

1. Обычные – признаки гидроморфизма отсутствуют.

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

3. Контактно-оглеенные – формируются на двучленных породах. Признаки оглеения присутствуют в нижней части рыхлой покровной породы и в верхней части плотной, подстилающей породы (пятна, затеки глея). Строение профиля: $A_{п} - A_{2(q)} - B_{1q} - B_{2D_q} - B_{3D} - D$.

4. Временно избыточно увлажненные (слабоглееватые) – образуются в условиях кратковременного переувлажнения, при котором в профиле этих почв появляются ржаво-охристые пятна, пунктации, железистые конкреции.

Дерново-палево-подзолистые и дерново-подзолистые (белесые) делятся на *виды* по степени выраженности (мощности) подзолистого горизонта (A_2): *слабооподзоленные* – мощность A_2 не более 5 см или же подзолистый

горизонт в чистом виде отсутствует и выделяется как A_2B_1 ; *среднеподзоленные* – 5 – 15 см; *сильноподзоленные* – > 15 см.

Дерново-подзолистые эродированные почвы делятся на *виды* в зависимости от степени смыва и мощности намытого слоя: *слабосмытые* – смыт частично пахотный горизонт ($A_{п1}$). Распахивают остатки $A_{п1}$ и припахивают $A_2(A_2B_1)$. Пахотный горизонт палево-серого, светло-серого цвета. Строение профиля: $A_{п1} - A_2B_1(A_2) - B_2 - \dots - C$; *среднесмытые* – смыт полностью горизонт $A_{п1}$ 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: $A_{п1} - B_1(A_2B_1) - B_2 - \dots - C$; *сильносмытые* – смыты горизонты $A_{п1}$, $A_2(A_2B_1)$, B_1 , B_2 . Распахивают иллювиальные горизонты или породу (C). Пахотный горизонт бурого, бурокрасного цвета. На тяжелых породах при высыхании сильно уплотняется, структура глыбистая. Строение профиля: $A_{п1} - B - C$.

В основу классификации на *виды* намытых почв положена мощность намытого слоя: *слабонамытые* – не более 20 см; *средненамытые* – 20 - 50 см; *сильнонамытые* – > 50 см.

Подтип дерново-подзолистых окультуренных почв делится на следующие *виды*:

Слабоокультуренные – имеют следующее строение: $A_{п1} - A_2(A_2B_1) - B_1 - B_2 - \dots - C$. Пахотный горизонт формируется за счет A_0 ($A_{д1}$), A_1 и частично A_2 , на рыхлых почвах – A_2B_1 . Мощность – от двадцати до двадцати пяти сантиметров; цвет светло-серый, палево-серый, желтовато-серый; структура непрочная комковатая или отсутствует. На супесях и песках A_2 в чистом виде обычно отсутствует и выделяется как A_2B_1 . реакция почвы в пахотном горизонте кислая: рН в KCl 4,5 – 5,5; содержание гумуса не превышает 2,0 – 2,2%.

Среднеокультуренные – мощность пахотного горизонта составляет от двадцати пяти до тридцати сантиметров; цвет серый, палево-серый; на связных породах имеют комковатую структуру. Строение профиля: $A_{п1} - (A_2) A_2B_1 - B_2 - \dots - C$. Кислотность (рН в KCl) в $A_{п1}$ находится в пределах от 5,5 до 6,0; содержание гумуса – от 2,0 до 3,0%..

Хорошо окультуренные – профиль слабо дифференцирован на генетические горизонты. Мощность пахотного горизонта тридцать сантиметров 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. Строение профиля $A_{п1} - (A_2B_1) - B - C$. Структура мелкокомковатая, кислотность (рН в KCl) – 6 и выше, содержание гумуса более 3,0%.

В целом, уровень плодородия дерново-подзолистых почв невысокий и характеризуется следующими свойствами:

- дифференциация профиля по содержанию илистой фракции, кремнезема и полуторных оксидов (Al_2O_3 и Fe_2O_3);
- невысокое содержание гумуса – 1 - 3%;

- тип гумуса – фульватный или гуматно-фульватный;
- кислая реакция среды – pH_{KCl} 4,0 - 5,5;
- ЕКО – 15 - 20 мэкв/100 г почвы. В составе обменных катионов – Са, Mg, Н, Al, доля Н и Al высокая;
- степень насыщенности основаниями низкая: $V = 50 - 70\%$;
- бедны элементами питания: $N_{общ.}$ – до 0,2%; $P_{общ.}$ – 0,05 - 0,2%; $K_{общ.}$ – 1,0 - 3,0%;
- имеют неблагоприятные агрофизические свойства и структурное состояние.

Состав, свойства и уровень плодородия дерново-подзолистых почв Беларуси существенно зависят от их гранулометрического состава. Все разнообразие дерново-подзолистых почв с учетом их плодородия, пригодности для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур, применяемых технологий обработки, можно объединить в следующие группы: 1) *дерново-подзолистые глинистые и тяжелосуглинистые*; 2) *средне- и легкосуглинистые*; 3) *супесчаные*; 4) *песчаные*. В пределах выделенных групп имеются определенные различия в свойствах, плодородии почв в зависимости от генезиса, строения пород и ряда других факторов.

Дерново-подзолистые почвы на глинах и тяжелых суглинках встречаются в основном в Белорусском Поозерье. В структуре сельскохозяйственных земель Беларуси на их долю приходится около 1,2 %. В большинстве случаев в профиле почв присутствуют признаки избыточного увлажнения в виде мелких ржаво-охристых пятен, пунктаций, конкреций сизовато-белесого оттенка. Содержание гумуса в A_1 достигает пяти и более процентов. Состав гумуса фульватно-гуматный. Реакция почвы кислая – pH от 5,0 до 5,5, с глубиной кислотность уменьшается и в нижней части иллювиального горизонта и почвообразующей породе (С) часто обнаруживаются карбонаты. Содержат значительные количества микроэлементов – Cr, W, Co, Ti, Mn. В целом, отличаются высоким потенциальным плодородием, однако требуют регулирования водно-физических свойств и наиболее пригодны для возделывания многолетних трав, яровых зерновых культур.

Дерново-подзолистые почвы на средних и легких суглинках наибольшее распространение получили в Витебской, Минской и Могилевской областях. По генезису данные породы на территории республики представлены, главным образом, лессовидными суглинками и лессами, моренными и водно-ледниковыми суглинками.

Дерново-подзолистые почвы на лессах и лессовидных суглинках наибольшее распространение получили в северо-восточной и центральной частях республики. Характерной особенностью этих почв является палевый цвет подзолистого горизонта. Нередко лессовидные суглинки имеют небольшую мощность и на глубине около метра подстилаются моренными суглинками или водно-ледниковыми песками. Подстиление рыхлыми породами заметно снижает плодородие этих почв. Преобладание во фракционном составе пылеватых частиц обуславливает слабую устойчивость

почв на лессовидных суглинках и лессах к водной эрозии. Дерново-палево-подзолистые почвы на лессах и лессовидных суглинках среди дерново-подзолистых почв Беларуси имеют самое высокое естественное плодородие. Распространение их большими выравненными по рельефу массивами делает их удобными для сельскохозяйственного использования с широким применением средств механизации. По сравнению с другими эти почвы богаче обменными основаниями и элементами питания и обладают лучшими водно-физическими свойствами. Поэтому при правильной агротехнике они способны обеспечить получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур с повышенными требованиями к почвенным условиям.

Дерново-подзолистые почвы на моренных суглинках распространены в районах конечно-моренных отложений в Витебской и на севере Минской областей. Строение профиля типичное для дерново-подзолистых почв. Горизонт A_2 имеет серовато-белесую или палевою окраску. Содержание гумуса в горизонте A_1 целинных почв обычно не превышает 2,2%, реакция почвы от кислой до близкой к нейтральной. Почвы содержат мало доступных растениям фосфора и калия. В условиях расчлененного рельефа почвы на моренных суглинках в значительной степени повержены водной эрозии. Часто использование этих почв в сельскохозяйственном производстве затруднено из-за сильной завалуненности. По своему плодородию почвы на моренных суглинках уступают почвам, сформировавшимся на лессовидных отложениях.

Дерново-подзолистые почвы на водно-ледниковых суглинках встречаются по всей территории республики. Наиболее крупные массивы сосредоточены в Могилевской, Минской, Гродненской областях. Во фракционном составе пород преобладают крупная пыль и мелкий песок. В отличие от лессовидных пород содержат меньше пылеватых частиц. Мощность водно-ледниковых отложений обычно не превышает метра и глубже подстилаются моренными суглинками, реже – песками. В естественном состоянии почвы кислые, содержание гумуса в горизонте A_1 составляет 2,0–2,5%, степень насыщенности основаниями – 60-70%, слабо обеспечены элементами питания. Плодородие этих почв существенно зависит от характера подстилающих пород. При подстилании моренными суглинками по плодородию они практически не уступают почвам на лессовидных отложениях. Почвы, подстилаемые ближе 0,5 м песками, отличаются неустойчивым водным режимом, обеднены подвижными формами питательных веществ.

Дерново-подзолистые почвы на супесях в структуре почвенного покрова пахотных угодий республики занимают 26,2%. Наиболее распространены в Гродненской, Минской и Могилевской областях.

На территории Беларуси супеси имеют обычно небольшую мощность – от 20 до 100 см и глубже подстилаются плотными породами (глинами, суглинками) или песками. Характер и глубина залегания подстилающих пород оказывают существенное влияние на свойства и естественное плодородие почв. Дерново-подзолистые почвы на супесях, подстилаемые

плотными породами отличаются более благоприятным водно-воздушным и питательным режимом, менее кислые, имеют высокую степень насыщенности основаниями, богаче гумусом по сравнению с почвами, подстилаемыми песками. Нередко супесчаные почвы имеют трехчленное строение: супесь-песок-суглинок (глина).

Основными генетическими типами супесчаных пород на территории Беларуси являются озерно-ледниковые (пылеватые), моренные и водно-ледниковые супеси.

Водно-ледниковые супеси являются наиболее распространенными почвообразующими породами на территории Беларуси. Встречаются по всей территории республики. Мощность супесчаных пород не превышает метра. Глубже супеси сменяются песками или подстилаются моренными суглинками. Чаще почвообразующие породы имеют трехчленное строение: супесь-песок-моренный суглинок. Почвы на водно-ледниковых супесях обычно в той или иной степени завалунены. По гранулометрическому составу водно-ледниковые супеси бывают связными и рыхлыми. В фракционном составе преобладают песок и крупная пыль. Отличаются низкой поглотительной способностью, кислые, содержание гумуса не превышает 2,0%. Плодородие почв на водно-ледниковых супесях в значительной степени зависит от характера и глубины залегания подстилающей породы.

Дерново-подзолистые почвы на песках в целом по республике занимают 11,0% пахотных угодий. Наиболее распространены в Гомельской, Брестской и Гродненской областях. Формируются на тех же генетических типах почвообразующих пород, что и супесчаные: озерно-ледниковых, моренных, водно-ледниковых.

Дерново-подзолистые почвы на водно-ледниковых песках являются наиболее распространенными в Беларуси. Отличаются неустойчивым водным режимом, кислые, бедны гумусом, зольными элементами. Плодородие их существенно повышается при подстилании в пределах метровой толщи моренными суглинками.

Сельскохозяйственное использование дерново-подзолистых почв должно обязательно предусматривать их систематическое планомерное окультуривание применением всего комплекса приемов по повышению плодородия:

1. Применение минеральных и органических удобрений:

- удобрения повышают урожай в 2-3 раза, растения меньше страдают от вредителей, болезней и сорняков;
- органические удобрения увеличивают содержание гумуса, элементов питания, улучшают структурное состояние и агрофизические свойства.

2. Известкование кислых почв, которое оказывает многостороннее действие:

- устранение избыточной кислотности;
- улучшение агрофизических свойств;
- повышение эффективности удобрений;

- *накопление гумуса.*
- 3. Правильные севообороты с включением многолетних трав:
 - *повышение содержания гумуса и питательных элементов;*
 - *улучшение структуры и агрофизических свойств почвы.*
- 4. Сидерация – *выращивание сельскохозяйственных растений (чаще всего бобовых) с последующей их запаркой, которая особенно необходима для песчаных и супесчаных почв.*
- 5. Создание мощного пахотного слоя *глубокой вспашкой и внесением повышенных доз удобрений.*
- 6. Очистка пахотных угодий от камней.
- 7. Укрупнение пахотных площадей.
- 8. Своевременная и качественная обработка почв.
- 9. Противоэрозионные мероприятия.

В результате окультуривания дерново-подзолистых почв они должны достигнуть оптимальных показателей свойств и режимов, создание которых обеспечит получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур наилучшего качества и которые соответствуют *модели плодородия.*

Модель плодородия дерново-подзолистой суглинистой почвы:

1. Характеристика пахотного слоя:
 - *мощность - 25-30 см;*
 - *цвет - темно-серый;*
 - *структура - мелкокомковатая хорошо выраженная;*
 - *содержание водопрочных агрегатов 0,25 - 10 мм - 70-80%;*
 - *горизонт A₂ - отсутствует.*
2. Гумусовое состояние:
 - *содержание - 2 - 3%;*
 - *запасы - 75 - 85 т/га;*
 - *С_{гк} : С_{фк} = 1,1 - 1,2.*
3. Агрофизические свойства:
 - *плотность - 1,1 - 1,2 г/см³;*
 - *пористость - 55 - 65%;*
 - *пористость аэрации - 25 - 30%;*
 - *запасы продуктивной влаги в слое 0-50 см - 150 - 180 мм.*
4. Физико-химические свойства:
 - *pH_{ксл} - 6,0 - 6,5;*
 - *ЕКО - 12 - 15 мэкв/100 г почвы;*
 - *S - 10 - 12 мэкв/100 г почвы;*
 - *V - 80 - 90%.*
5. Содержание элементов питания:
 - *азот (NO₃+NH₄) - 30 - 45 мг/кг,*
 - *подвижные фосфаты P₂O₅ - 250 - 300 мг/кг,*
 - *подвижный калий K₂O - 250 - 300 мг/кг.*
6. Оптимальные показатели содержания микроэлементов и биологических свойств почвы.

3. Эрозия и районы ее распространения на территории Беларуси.

ЭРОЗИЯ — это разрушение верхнего плодородного слоя почвы под воздействием климатических факторов и хозяйственной деятельности человека.

По происхождению различают:

ВЕТРОВАЯ ЭРОЗИЯ, ИЛИ ДЕФЛЯЦИЯ — разрушение и перенос почвы потоком ветра.

а) *повседневная* — возникает при малой скорости ветра и имеет вид слабой поземки.

б) *катастрофическая* — возникает при большой скорости ветра и проявляется в виде пыльных бурь.

ВОДНАЯ ЭРОЗИЯ — разрушение и смыв почвы дождевой или талой водой.

а) *плоскостная эрозия* — смыв верхних горизонтов почвы незначительными массами воды.

б) *линейная, или овражная, эрозия* — размыв почвы в глубину водными потоками, собранными в узких руслах. Струйчатые размывы постепенно перерастают в промоины и овраги.

В Беларуси выделяют *социально-экономические* и *природные* условия развития эрозии.

Социально-экономические условия:

- вырубка лесов,
- вспашка земель вдоль склонов,
- чрезмерный выпас скота.

Природные условия:

Климат – наиболее опасны ливни при отсутствии растительности.

Дефляция проявляется в засушливые периоды.

Рельеф – с увеличением крутизны эрозия возрастает. Дефляция интенсивно проявляется на равнинах.

Почвенные условия – легкие и структурные почвы лучше противостоят водной эрозии.

Дефляции подвержены песчаные почвы, а также торфяные при пересыхании верхнего горизонта.

Растительность играет важнейшую роль в защите почв от эрозии. Наивысший коэффициент защищенности имеют многолетние травы.

Эрозия почвенного покрова является наиболее значительным видом деградации земель в Беларуси.

Общая площадь эродированных почв на с/х землях составляет 557 тыс. га, из них 480 тыс. га на пашне.

Доля водной эрозии составляет 84%, ветровой – 16%.

Проявление эрозионных процессов имеет региональные особенности:

В *северной части* с холмистым рельефом на моренных суглинках развита поверхностная водная эрозия.

В *центральной части* на пылеватых суглинках развита плоскостная и овражная эрозия.

В *южной части* на песках и осушенных торфяниках развита ветровая эрозия. Более 60% пыльных бурь отмечено в Полесье.

НАИБОЛЬШИЕ площади земель, подверженных *водной эрозии*, расположены в *ВИТЕБСКОЙ, МИНСКОЙ и МОГИЛЕВСКОЙ* областях.

НАИБОЛЬШИЕ площади земель, подверженных *дефляции*, находятся в *ГОМЕЛЬСКОЙ, МИНСКОЙ и БРЕСТСКОЙ* областях.

4. Эродированные почвы и особенности их использования.

При почвенных обследованиях, составлении крупномасштабных и среднемасштабных почвенных карт выделяют и картируют почвы различной степени эродированности, а также составляют специальные картограммы эродированных почв. При изучении эродированных почв в полевых условиях и их картировании учитывают, какие горизонты почвы снесены при развитии водной или ветровой эрозии, за счет каких горизонтов образуется пахотный слой и каково его плодородие.

Дерново-подзолистые эродированные почвы делятся на **виды** в зависимости от мощности смытого, сдутого или намытого, навешанного слоя:

1. Слабосмытые. Смыт частично пахотный горизонт ($A_{\text{п}}$). Распахивают остатки $A_{\text{п}}$ и припахивают $A_2(A_2B_1)$. Пахотный горизонт палево-серого, светло-серого цвета. Строение профиля: $A_{\text{п}}-A_2B_1(A_2)-B_2-...-C$.

2. Среднесмытые. Смыт полностью горизонт $A_{\text{п}}$ 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: $A_{\text{п}}-B_1(A_2B_1)-B_2-...-C$.

3. Сильносмытые. Смыты горизонты $A_{\text{п}}$, $A_2(A_2B)B_1...$ Распахивают иллювиальные горизонты, иногда – почвообразующую породу (С). Пахотный горизонт бурого, буро-красного цвета. На тяжелых породах при высыхании сильно уплотняется, структура глыбистая. Строение профиля: $A_{\text{п}}-B(B_1-B_2)-C$.

4. Слабодефлированные. Разрушено и унесено ветром более половины пахотного горизонта. Распахивают остатки $A_{\text{п}}$ и припахивают $A_2(A_2B_1)$. Пахотный горизонт на рыхлых породах серовато-желтого, серовато-бурого цвета.

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

6. Сильнедефлированные. Разрушены горизонты $A_{\text{п}}$, $A_2(A_2B_1)$ 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_2 , 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 пятидесяти сантиметров), подстилаемые песками.

Наряду с разрушением идет процесс формирования намытых и навейных почв. В основу классификации этих почв положена мощность намытого, навейного слоя:

1. *Слабонамытые* (< 20 см),
2. *Средненамытые* (20–50 см),
3. *Сильнонамытые* (> 50 см),
4. *Слабонавейные* (до 10 см),
5. *Средненавейные* (10–25 см),
6. *Сильнонавейные* (> 25 см).

Нередки случаи, когда при достижении слоем делювия значительной мощности процесс намыва по тем или иным причинам сильно ослабевает или совсем затухает. Под влиянием протекающих почвенных процессов в толще делювия со временем обособляются генетические горизонты, что, с одной стороны, указывает на формирование нового почвенного типа, с другой, – на появление погребенных почв. Например: дерново-подзолистая слабоподзоленная с признаками временного избыточного увлажнения легкосуглинистая почва на делювиальных отложениях, подстилаемая с глубины 120 см дерново-глеевой суглинистой почвой на лессовидных суглинках.

При эрозии происходит:

▪ Снижается содержание гумуса и элементов питания — 150–180 кг гумуса, 4–5 кг фосфора и калия с 1 га.

▪ Ухудшение структурного состояния и агро-физических свойств почвы — увеличивается плотность, уменьшаются пористость, влагоемкость, водопроницаемость.

▪ Снижается урожайность с/х культур:

слабосмытые — на 10 – 30,
среднесмытые — на 30 – 50,
сильносмытые — на 50 – 70%.

Все мероприятия по защите почв от эрозии можно объединить в 4 группы:

- ❖ *организационно-хозяйственные,*
- ❖ *агротехнические,*
- ❖ *лесомелиоративные,*
- ❖ *гидротехнические.*

Организационно-хозяйственные мероприятия состоят в разработке почвенно-эрозионного плана, который включает:

- *запрет или ограничение рубки леса,*
- *озеленение и залужение территорий,*
- *ограничение распашки земель на склонах,*
- *внедрение специальной защитной противэрозионной системы земледелия.*

Агротехнические мероприятия по защите почв от эрозии :

- почвозащитные севообороты;*
- почвозащитная обработка почвы;*
- применение удобрений на эродированных почвах.*

Почвозащитные севообороты — исключают пропашные и увеличивают долю многолетних трав до 50 - 70%.

Почвозащитная обработка почвы:

- *вспашка поперек склона;*
- *вспашка с рыхлением подпахотного слоя;*
- *замена отвальной зяблевой вспашки безотвальным рыхлением.*

Применение удобрений — увеличивают дозы на 20-50% (*слабосмытые*) и на 50-70% (*средне- и сильносмытые*).

Лесомелиоративные мероприятия используют для закрепления действующих оврагов.

Гидротехнические мероприятия применяют для предотвращения образования оврагов, разрушения берегов, уменьшения воздействия катастрофических паводков.

5. Дерновые заболоченные почвы

Дерновые заболоченные почвы в республике занимают 5,4% пашни. Наиболее широко распространены в южной части Беларуси, особенно в Брестской области, где они составляют 26% сельскохозяйственных угодий и занимают 19,9% пашни.

Формируются в понижениях рельефа, по окраинам низинных болот при близком залегании жестких грунтовых вод или застое атмосферных осадков в результате *дернового* процесса и *оглеения*.

Дерновые заболоченные почвы имеют мощный гумусовый горизонт A_1 темно-серого цвета зернисто-комковатой структуры и различную степень

оглеенности в нижележащих горизонтах. По степени выраженности оглеения выделяют: *глееватые* и *глеевые*.

Классификация и свойства. В зависимости от характера и степени увлажнения, антропогенного воздействия выделяют следующие *подтипы* дерновых заболоченных почв:

1. Дерново-поверхностно-глееватые;
2. Дерново-(перегнойно)-поверхностно-глеевые;
3. Дерново-грунтово-глееватые;
4. Дерново-(перегнойно)-грунтово-глеевые;
5. Дерново-поверхностно-глееватые и дерново-глеевые осушенные;
6. Дерново-грунтово-глееватые и дерново-грунтово-глеевые осушенные.

Дерново-поверхностно-глееватые почвы в естественном состоянии обычно находятся под луговой растительностью, в составе которой преобладают корневищные злаки и бобовые, изредка встречаются осоки. Профиль имеет следующее строение: $A_0 - A_{1g} - B_g - C$.

Дерново-поверхностно-глеевые почвы по рельефу формируются ниже глееватых. В растительном покрове преобладают злаки и мелкие осоки, бобовых очень мало. В отличие от глееватых почв имеют как более мощную дернину, гумусовый горизонт черного цвета с сизым оттенком и глеевый горизонт (G). Строение профиля: $A_0 - A_{1g} - (B_g) - G$.

Дерново-грунтово-глееватые почвы отличаются наличием первичных признаков гидроморфизма в виде ржаво-охристых пятен, прожилок и конкреций в верхнем горизонте. Вглубь по профилю признаки оглеения усиливаются до белесо-сизых, голубовато-сизых и грязно-сизых пятен. Сплошной глеевый горизонт в пределах почвенного профиля отсутствует: $A_0 - A_{1(g)} - B_g - C_g$.

Дерново-грунтово-глеевые почвы чаще всего встречаются по окраинам низинных болот. Гумусовый горизонт темно-серого или черного цвета. Иллювиальный оглеенный горизонт небольшой мощности и постепенно переходит в глеевый. В пределах почвенного профиля обычно обнаруживаются грунтовые воды. Строение профиля: $A_0 - A_{1(g)} - B_g - G$.

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

Среди дерновых заболоченных почв выделяют следующие *роды*:

1. Карбонатные – вскипают в гумусовом горизонте, реакция слабощелочная;
2. Ненасыщенные – вскипают под гумусовым горизонтом, реакция в гумусовом горизонте слабокислая;
3. Оподзоленные – имеют признаки оподзоливания в виде белесых пятен (нижняя часть A_1) и белесой присыпки (горизонт B_g), реакция в верхнем горизонте кислая или слабокислая.

На *виды* дерновые заболоченные почвы делятся по мощности гумусового горизонта и содержанию гумуса. Виды по мощности гумусового горизонта: *слабодерновые* – менее 20 см; *среднедерновые* – 20 – 30 см и *глубокодерновые* – более 30 см.

Виды по содержанию гумуса: *малогумусные* – до 3%; *среднегумусные* – 3–5%; *многогумусные* – 5–10%; *перегнойные* – более 10%.

Дерновые заболоченные почвы обладают высоким потенциальным, но низким эффективным плодородием. Сдерживающим фактором эффективного плодородия данных почв является неблагоприятный водно-воздушный режим (избыточное увлажнение).

На карбонатных породах при близком от поверхности залегании минерализованных почвенно-грунтовых вод развиваются ***дерново-карбонатные заболоченные почвы***, в формировании которых участвует солончаковый процесс почвообразования. В летний период, когда расход воды из почвы превышает количество поступивших осадков, создаются условия выпотного водного режима. В результате грунтовые воды, обогащенные катионами кальция и магния, поступают к поверхности почвы, где происходит аккумуляция карбонатных соединений. Нередко под гумусовым горизонтом может образоваться сплошной карбонатный горизонт. Профиль почв имеет строение: $A_{kg} - B_kG - C_k$. Для таких почв характерны: высокая насыщенность основаниями по всему профилю, реакция среды от нейтральной до щелочной, значительное количество гумуса (до 15%) фульватно-гуматного и гуматного состава.

Сельскохозяйственное использование. Для вовлечения дерновых заболоченных почв в сельскохозяйственное производство необходимо провести комплекс мероприятий, направленных на устранение избытка влаги. При осушении, необходимом для использования их под пашню, часто наблюдается ухудшение качества, происходит резкое уплотнение подпахотного горизонта за счет цементации полуторных оксидов в аэробных условиях, вымывание катионов из верхних горизонтов, увеличение кислотности и уменьшение гумусированности. Поэтому дерновые заболоченные почвы целесообразно использовать под кормовые угодья, которые при рациональном использовании (внесение минеральных удобрений, оптимизация водно-воздушного режима и т.д.) обладают высокой продуктивностью. Эффективность использования данных почв во многом зависит от того, насколько полно при проведении мелиоративных работ и сельскохозяйственном использовании учитываются их специфические особенности геологического строения, химические и физико-химические свойства, пищевой и водный режим.

6. Дерново-подзолистые заболоченные почвы

Дерново-подзолистые заболоченные почвы занимают 37,2% площади сельскохозяйственных угодий, из них на долю пашни приходится 40,8% площади. Наиболее широко они распространены в Витебской области,

наименее – в Гродненской и Брестской областях. Формируются при кратковременном переувлажнении в понижениях с затрудненным стоком атмосферных осадков или близким залеганием грунтовых вод под воздействием *подзолистого* и *дернового* процессов и процесса *оглеения*.

При переувлажнении атмосферными водами признаки гидроморфизма проявляются в верхней части профиля и ослабевают с глубиной. При близком залегании от поверхности грунтовых вод первичные признаки гидроморфизма появляются уже в подзолистом горизонте и вниз по профилю усиливаются. Оглеение может проявляться в виде пятен голубовато-сизого цвета в отдельных горизонтах почвы (например, B_g - иллювиальный оглеенный). Почвы с таким оглеением называются *глееватыми*. При более длительном переувлажнении образуется сплошной глеевый горизонт G и почвы с таким горизонтом называются *глеевыми*.

Классификация и свойства. В зависимости от характера увлажнения дерново-подзолистые заболоченные почвы подразделяются на *подтипы*:

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

Дерново-подзолистые поверхностно-оглеенные почвы формируются на породах тяжелого гранулометрического состава 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 образуются на рыхлых почвообразующих породах в условиях близкого залегания от поверхности грунтовых вод. Признаки гидроморфизма с глубиной усиливаются и наиболее интенсивно проявляются в нижней части профиля, который заканчивается иллювиальным оглеенным или глеевым горизонтом.

Дерново-подзолистые поверхностно- и грунтово-оглеенные осушенные почвы в отличие от немелиорированных 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. С орштейновым горизонтом. Формируются на рыхлых породах. Оксиды железа выпадают в осадок из почвенно-грунтовых вод по верхней границе капиллярно-насыщенного слоя и формируют плотный горизонт B_f ржаво-бурого цвета.
3. 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.

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

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

1. Поверхностно-глееватые.
2. Поверхностно-глеевые.
3. Грунтово-глееватые.
4. Грунтово-глеевые.

Диагностическими признаками *дерново-подзолистой поверхностно-глееватой* почвы является сизоватый оттенок гумусово-аккумулятивного оглеенного (A_1g) горизонта, наличие в подзолистом оглеенном (A_2g) и иллювиальном оглеенном (Bg) горизонтах ржаво-охристых пятен и конкреций, пятен и прослоек глея. Глубже по профилю признаки гидроморфизма заметно ослабевают или же практически отсутствуют. Почвы имеют следующее строение: $A_0 - A_1g - A_2g - B_1g - C$.

Дерново-подзолистые поверхностно-глеевые почвы формируются на более пониженных элементах рельефа в условиях длительного застоя атмосферных вод. По сравнению с глееватыми признаки гидроморфизма выражены сильнее, начиная с верхней части профиля, под подзолистым оглеенным (A_2g) или иллювиальным оглеенным (B_1g) находится глеевый (G) горизонт. Строение профиля: $A_0 - A_1g - B_1g - G$.

Дерново-подзолистые грунтово-глееватые почвы формируются в условиях переувлажнения грунтовыми водами. Процессы заболачивания протекают в нижней части профиля и к поверхности ослабевают. Первые признаки глееобразования четко прослеживаются в иллювиальном горизонте и с глубиной заметно усиливаются. Строение профиля: $A_0 - A_1 - A_2 - B_1g - B_2g - Cg$.

Дерново-подзолистые грунтово-глеевые почвы, в отличие от глееватых, формируются в условиях более близкого залегания от поверхности грунтовых вод. Первые признаки гидроморфизма прослеживаются уже в подзолистом горизонте. Профиль почвы заканчивается хорошо выраженным сплошным глеевым (G) горизонтом: $A_0 - A_1 - A_2g - B_1g - B_2g - G$.

Свойства и сельскохозяйственное использование. 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 с преобладанием фульвокислот.

Основным фактором, снижающим эффективность использования дерново-подзолистых заболоченных почв в сельскохозяйственном производстве, является неблагоприятный водно-воздушный режим (избыток влаги). Поэтому данные почвы нуждаются в осушительной мелиорации, без которой

их использование малопродуктивно. В отдельных случаях коренная мелиорация может быть заменена набором агро-мелиоративных приемов (глубокая и узкозагонная вспашка, кротование, щелевание, бороздование, посев на гребнях и т. д.), которые должны сочетаться с комплексом мероприятий, рекомендуемых для повышения плодородия автоморфных дерново-подзолистых почв.

7. Распространение и генезис торфяно-болотных почв.

Торфяно-болотные почвы Беларуси занимают 2,9 млн. га., что составляет 14,4% площади:

- 880 тыс. га — с/х угодья,
- 250 тыс. га — пашня.

Основная доля их приходится на Брестскую, Минскую и Гомельскую области.

Болотные почвы Беларуси делятся на два основных типа:

- торфяно-болотные низинные;
- торфяно-болотные верховые.

В Беларуси преобладают торфяно-болотные почвы *низинного типа*, занимающие площадь 2,4 млн. га.

В основном сосредоточены в Полесье, где они составляют > 85% площади всех болот.

Торфяно-болотные почвы – это почвы гидроморфного ряда.

Формируются в условиях постоянного избыточного увлажнения под влиянием **БОЛОТНОГО** процесса почвообразования, состоящего из двух слагаемых:

торфообразования и оглеения.

ТОРФООБРАЗОВАНИЕ — накопление на поверхности почвы полуразложившихся растительных остатков в результате замедленной их гумификации и минерализации в условиях избыточного увлажнения.

ОГЛЕЕНИЕ — почвообразовательный процесс, протекающий в восстановительных условиях при участии анаэробных микроорганизмов, наличии органического вещества и постоянном или продолжительном переувлажнении.

При оглеении происходит:

- ❖ разрушение минеральной части почвы с образованием гидрооксидов кремния, алюминия и железа;
- ❖ восстановление оксида железа (Fe^{3+}) в закисную форму (Fe^{2+});
- ❖ синтез вторичных минералов голубовато-сизого цвета (*глеевый горизонт*);
- ❖ развитие денитрификации и потеря азота;
- ❖ образование восстановленных соединений марганца и серы – H_2S и FeS ;
- ❖ образование труднорастворимых фосфатов (*вивианит*).

8. Основные типы заболачивания территории.

Все болотные почвы относятся к ряду гидроморфных, т.е. развивающихся в условиях постоянного избыточного увлажнения. Они образуются под влиянием болотного процесса ивообразования, слагаемыми которого являются торфообразование и оглеение. Этот процесс протекает в анаэробных условиях, когда снижается интенсивность окислительных процессов, замедляется разложение органического вещества и неразложившиеся растительные остатки накапливаются на поверхности почвы в виде торфа. Торфообразование сопровождается оглеением лежащей под торфом породы. Оба процесса протекают при обязательном участии различных грибов и бактерий, выполняющих сложные биохимические превращения органических веществ и минеральной части почвы.

В зависимости от характера увлажнения, химического состава вод, рельефа местности и почвообразующих пород различают два основных типа заболачивания (болотообразования): заболачивание суши и заторфовывание водоемов.

Заболачивание суши распространено преимущественно в северной и средней тайге. Оно может развиваться под влиянием атмосферных вод, пресных (мягких) и жестких грунтовых вод.

Поверхностное заболачивание атмосферными водами происходит на выровненных территориях, сложенных тяжелыми породами; атмосферные осадки, накапливаясь в понижениях, вызывают смену растительности, когда злаки и осоки уступают зеленым гипновым мхам, а последние — белым сфагновым. Наличие последнего обеспечивает развитие болотного процесса, в результате которого сначала образуются перегнойно-подзолистые поверхностно-глееватые и глеевые почвы с содержанием органического вещества до 15...20% (подтипы болотно-подзолистых почв). В дальнейшем формируется торфяной горизонт и образуются торфянисто-подзолистые почвы, превращающиеся в верховую торфяно-болотную почву.

Заболачивание мягкими грунтовыми водами развивается на бескарбонатных, чаще легких породах, подстилаемых тяжелыми моренными суглинками или озерными отложениями. В сочетании с просачивающимися атмосферными осадками грунтовые воды вызывают постоянное переувлажнение почвенного профиля. Заболачивание начинается оглеением в нижней части профиля и образованием торфянистой подстилки в верхней части, которая затем превращается в торфяной горизонт. В результате образуются болотно-подзолистые почвы, превращающиеся в торфяно-глеевые и торфяные почвы верхового болота. В надпочвенном покрове этих почв преобладают также сфагновые мхи.

Заболачивание жесткими грунтовыми водами происходит в понижениях водоразделов, на древнепойменных террасах с неглубоким залеганием жестких грунтовых вод. Они создают более благоприятный питательный режим для растений благодаря наличию

различных минеральных соединений, в том числе $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. На таких участках хорошо развиваются травянистая растительность, береза, черная ольха, ива и др. Процессы гумификации протекают при нейтральной или слабощелочной реакции, что способствует закреплению гумусовых веществ ионом кальция и формированию хорошо выраженного дернового горизонта в верхней части на фоне протекания процессов оглеения в нижней. В этих условиях сначала образуются дерново-глеевые почвы, которые при устойчивом и длительном переувлажнении превращаются в болотную торфяную почву низинного типа. При изменении водного режима и условий питания растений почвы низинных болот могут переходить в почвы верховых болот.

Заторфовывание водоемов — процесс заполнения торфянистыми органическими остатками озер, рек и ручьев с медленно текущей водой вследствие постепенного зарастания их растительностью. Первоначально на дне водоема откладывается ил, попавший в воду при размывании берегов. Он часто обогащен карбонатами и называется *озерный мергелем*. Но уже скоро озеро начинает заселяться планктонными организмами (водорослями, ракообразными), которые при отмирании смешиваются с илом и образуют сапропель (гниющий ил). Одновременно происходит зарастание берегов озера растительностью, прикрепленной к прибрежным отложениям в виде пояса осок, камышей, водяной лилии (т.е. состав растительности меняется с глубиной). В водоеме поселяются плавающие растения — сабельник, телорез и др. Постепенно заторфовывание водоема сверху и снизу, все окна воды закрываются, и водоем превращается в торфяное болото. Мощность торфа может достигать 15 м и более. При этом на поверхности торфяной толщи может поселяться разная растительность и могут последовательно развиваться почвы низинного или верхового болота.

9. Торфяно-болотные низинные почвы

Торфяно-болотные почвы в Беларуси занимают 2,9 млн. га, что составляет 14,4% площади территории страны. Около 40% из них включены в общий сельскохозяйственный мелиоративный фонд. Основная доля их приходится на Брестскую, Минскую и Гомельскую области. В Беларуси преобладают торфяно-болотные почвы низинного типа, занимающие площадь 2,3 млн. га. Основные массивы их сосредоточены в пределах Полесской низменности, где они составляют более 85% площади болотных массивов.

Возникновение и развитие болотных почв протекает в условиях постоянного избыточного увлажнения под влиянием болотного процесса почвообразования, состоящего из двух слагающих: *торфообразования* и *оглеения*.

Классификация и свойства. Болотные почвы Беларуси делятся на два типа: торфяно-болотные низинные и торфяно-болотные верховые. Они

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

Торфяно-болотные почвы низинного типа формируются в глубоких депрессиях рельефа в условиях увлажнения жесткими грунтовыми водами. В естественном состоянии заняты лесом. В напочвенном 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 низинные торфяно-глеевые (мощность торфа 20-50 см);
- 2) болотные низинные торфяные (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 – до 20-30 см;
- 2) торфяно-глеевые – 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 – до 25%;
- 2) торфяно-перегнойные – 25-45%;
- 3) перегнойные – более 45 %.

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.

Для торфяно-болотных почв низинного типа характерно следующее строение профиля: $A_0(A_0) - T(T_1; T_2; T_3 \text{ и т.д.}) - G$.

Свойства торфяно-болотных почв низинного типа. Основную часть торфа 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 разложения торфа высокая и варьирует чаще всего в пределах 25-40%, зольность также высокая и колеблется от 5 до 25%. Низинные торфяники бедны микроэлементами – медью, кобальтом, бором, молибденом и др., 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 $pH_{КС1} - 5,5-6,2$, высокая степень насыщенности основаниями – 70-100 %. Низинный торф имеет плотность сложения $d_v - 0,2-0,6 \text{ г/см}^3$, полную влагоемкость – 400-900%.

10. Торфяно-болотные верховые почвы

Торфяно-болотные почвы верхового типа занимают 2,1% территории Беларуси и распространены преимущественно в северной части страны, где образуются в замкнутых понижениях на водоразделах при увлажнении пресными атмосферными водами или мягкими грунтовыми водами. Растительный покров их представлен сфагновым мхом, пушицей, полукустарниками (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;
- 2) болотные верховые торфяные;
- 3) торфяно-глеевые верховые осушенные;
- 4) торфяные верховые осушенные.

Среди *родов* выделяют:

- 1) обычные;
- 2) переходные (остаточно-низинные засфагненные).

На *виды* делятся:

а) по мощности торфяного слоя:

- б) торфянисто-глеевые – до 20-30 см;
- 7) торфяно-глеевые – 30-50 см;
- 8) торфяные на маломощных торфах – 50–100 см;
- 9) торфяные на среднемощных торфах – 100–200 см;
- 10) торфяные на мощных торфах – более 200 см.

б) по степени разложения торфа:

- 4) торфяные – до 25%;
- 5) торфяно-перегнойные – 25-45%;
- б) перегнойные – более 45 %.

Профиль болотных верховых почв имеет следующее строение: Оч – Т – Г.

Свойства торфяно-болотных почв верхового типа. Торфяно-болотные почвы верхового типа имеют низкую степень разложения – 5–30%, органическое вещество представлено преимущественно целлюлозой, гемицеллюлозой, лигнином, воскосмолами. Торф слабогумусированный, 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 0,5–2%. Имеет кислую реакцию среды ($pH_{КС1} - 2,6-4,2$), низкую степень насыщенности основаниями $V - 10-30\%$.

Верховой торф имеет низкую плотность $d_v - 0,04-0,08 \text{ г/см}^3$, высокую полную влагоемкость – 800-1200%, слабую водопроницаемость и теплопроводность, хорошо поглощает газы.

11. Сельскохозяйственное использование торфяно-болотных почв

Низинные торфяно-болотные почвы имеют большое народнохозяйственное значение. Их использование в сельском хозяйстве идет преимущественно в двух направлениях: как источник органических удобрений и как объект для освоения и превращения их в культурные угодья.

Для непосредственного удобрения используют хорошо разложившийся торф низинных болот. 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 поглотительной способностью по отношению к фосфатам. Поэтому торфование минеральных почв имеет большое значение в предотвращении потерь фосфорной кислоты удобрений, вносимых в дерново-подзолистые почвы.

После осушения низинные торфяники могут быть превращены в высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья. При мелиорации необходимо не только предусматривать отвод избытка воды с того или иного болотного массива, но и двустороннее регулирование водного режима путем шлюзования и строительства водохранилищ, обеспечивающих бесперебойное снабжение сельскохозяйственных культур водой в период вегетации.

При осушении торфяных почв усиливается минерализация органических веществ торфа, происходит его усадка и изменение физических свойств, увеличиваются степень разложения и плотность, снижаются влагоемкость и пористость. 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 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 микроэлементов, особенно 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 торфяно-болотных низинных 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 перезалуживания; с мощностью торфа более 1 м используют под зернотравяные севообороты, в которых 50% и более площади занимают многолетние травы.

Проведение осушительной мелиорации с целью освоения верховых торфяников и использование их в качестве сельскохозяйственных угодий в силу их крайне неблагоприятных агрономических свойств нецелесообразно. Слаборазложившийся торф верховых болот целесообразно использовать на подстилку скоту, так как он хорошо впитывает навозную жижу и газы и приостанавливает потерю азота, сдерживает развитие патогенной микрофлоры в навозе. Получаемый торфяной навоз обладает высокими удобрительными качествами и не уступает солоmistому.

12. Аллювиальные почвы

Аллювиальные (пойменные) дерновые и дерновые заболоченные почвы занимают около 290 тыс. га сельскохозяйственных угодий республики, из них под пашней находятся 0,5%. Наиболее обширные поймы расположены в долинах рек Днепра, Припяти, Сожа, Березины, Немана и их притоков.

Формируются в поймах рек под влиянием дернового процесса почвообразования при периодическом затоплении паводковыми водами – поемный процес и отложении на поверхности аллювия – аллювиальный процесс.

Поймой называется часть речной долины, периодически затапливаемая в периоды половодья.

Пойма делится на три части:

- *приустьевая пойма* – наиболее возвышенная и расчлененная, поднимается на несколько метров над меженным уровнем реки;
- *центральная пойма* – самая протяженная, занимает среднюю часть;
- *притеррасная пойма* – наиболее пониженная, заболоченная часть с наличием стариц и озер.

Ширина поймы зависит от размеров рек: от нескольких десятков метров у малых рек до нескольких десятков километров – у крупных. В приустьевой части поймы откладывается наиболее грубый галечниково-песчаный аллювий, в центральной части аллювий более тонкий – пылевато-суглинистый. Преобладающими наносами в поймах являются суглинистые, супесчаные и песчаные. Почвы на суглинистом аллювии занимают 39,4%, на супесчаном – 39,0% и на песчаном – 21,6%.

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

1. Аллювиальные неразвитые почвы. Формируются в прирусловой части поймы, по вершинам песчаных грив. Профиль практически не дифференцирован на генетические горизонты и имеет следующее строение: $A_0 - Al_1A_1 - Al_1 - Al_{2(g)} - Al_{3(g)} - Al_{4(g)}$.

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. Имеют следующее морфологическое строение: $A_0 - Al_1A_1 - Al_1A_2V_1 - Al_2V_2 - Al_3, Al_4$.

3. Аллювиальные дерновые (оподзоленные) слабogleеватые почвы. Приурочены к невысоким плоским грядообразным 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: $A_0 - Al_1A_1 - Al_1V_1 (Al_1A_2V_1) - Al_2V_{2(g)} - Al_{3(g)} - \dots$.

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: $A_0 - Al_1A_1 - Al_2V_{(g)} - Al_{3(g)} - Al_{4(g)} - \dots$.

5. Аллювиальные дерново-глеевые почвы. Распространены на пониженных участках центральной и притеррасной поймы. Заняты травянистой растительностью, среди которой значительное место занимают 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: $A_0 - Al_1A_{1(g)} - Al_2V_{(g)} - Al_{3(g)} - AlG$.

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 дерновые почвы делятся:

а) по мощности гумусового горизонта:

- слабодерновые – < 20 см;
- среднедерновые – 20-40 см;
- глубокодерновые – > 40 см.

б) по содержанию гумуса:

- малогумусовые – < 3%;
- среднегумусовые – 3-5%;
- многогумусовые – > 5%.

Свойства и сельскохозяйственное использование. В целом, аллювиальные дерновые почвы характеризуются довольно высоким уровнем естественного плодородия и являются ценными сенокосными угодьями. Наибольшую агрономическую ценность имеют участки центральной поймы с дерновыми почвами на суглинистом аллювии. Содержание гумуса в верхнем горизонте этих почв составляет 3–5%, в его составе преобладают гуминовые кислоты; имеют слабокислую и нейтральную реакцию – $pH_{КС1}$ 5,5-6,5, высокую степень насыщенности основаниями – 75% и более; хорошо выраженную зернистую и зернисто-комковатую структуру и благоприятные агрофизические свойства.

Преобладающая часть пойменных земель используется как естественная кормовая база. В большинстве своем пойменные дерновые почвы обладают высоким естественным плодородием и при соответствующей агротехнике дают высокие урожаи трав. Для повышения производительной способности пойменных дерновых почв следует проводить комплекс культуртехнических мероприятий, основными звеньями которого являются боронование дернины, уничтожение кочек, удаление кустарников, внесение минеральных и органических удобрений, известкование. На лугах с редким травостоем подсевают смеси ценных кормовых трав – лисохвоста, тимофеевки, клевера. Важным приемом улучшения луговых угодий на пойменных дерновых почвах является очистка их от сорняков и ядовитых растений. Осушенные и освоённые пойменные участки можно также использовать и для выращивания полевых и овощных культур.

13. Антропогенные почвы

Антропогенно-преобразованные почвы занимают 3,4% площади сельскохозяйственных угодий, в том числе 1,8% площади пашни. Преобладают деградированные и нарушенные. Среди деградированных торфяных почв преобладают торфяно-минеральные, в которых содержание органического вещества в пахотном горизонте колеблется от 50 до 20 %.

К антропогенно-преобразованным относятся почвы, которые в результате производственной деятельности человека полностью утратили свои исходные (естественные) признаки и свойства. При этом степень антропогенного преобразования весьма различна, так как в одних случаях она затрагивает лишь верхнюю часть, а в других – влияние человека приводит к изменению строения всего генетического профиля.

Процессы антропогенизации на территории Беларуси имеют довольно высокую степень выраженности. Они обусловлены бурно развивающимся промышленным, городским и дорожным строительством, прокладкой линий электропередач и трубопроводов, добычей нерудных полезных ископаемых (строительного сырья и торфа), интенсивной осушительной мелиорацией и последующим нерациональным использованием территорий, большим объемом культуртехнических работ, рекультивацией земель, агрогенной трансформацией сельскохозяйственных почв. Все это приводит к преобразованию почв с разной степенью их антропогенной трансформации.

Согласно номенклатурному списку на уровне *подтипа* к антропогенно-преобразованным относятся следующие почвы: рекультивированные, деградированные, нарушенные, засоленные, вторично-заболоченные.

Антропогенные рекультивированные включают почвы, созданные из насыпного грунта на месте карьеров по добыче полезных ископаемых или выработанных торфяников, а также в парках, огородах, теплицах.

Выделяют следующие *роды*:

1. Рекультивированные минеральные,
2. Рекультивированные торфяные,
3. Насыпные искусственные.

Разнообразие этих почв определяется мощностью искусственного наноса, гранулометрическим составом и строением насыпной и подстилающей толщи почвогунта. По *мощности* насыпного слоя рекультивированные и насыпные почвы делятся на *маломощные* (30–60 см), *среднемощные* (60–100) и *мощные* (> 100 см); по *строению* – на *слоистые* и *неслоистые*; по *содержанию гумуса* – на *слабогумусированные* и *гумусированные*.

Рекультивация и сельскохозяйственное использование бывших карьеров возможны при условиях:

- площадь дна карьера более 2 га;
- имеется резерв почвы с содержанием гумуса более 2% для землевания;
- дно карьера сложено из плодородных пород;
- грунтовые воды не токсичны и не засолены;
- глубина грунтовых вод более 0,8 м.

Рекультивация выработанных торфяников при их использовании в сельскохозяйственных целях происходит при слое торфа более 0,3-0,5 м и направлена на активизацию микробиологических процессов и регулирование скорости минерализации органического вещества. Для этого применяют особую агротехнику и сбалансированное органическое и минеральное питание.

Продолжительность биологической рекультивации зависит от мощности и свойств оставшегося слоя торфа и от эффективности выращиваемых культур и составляет от 1 до 3 лет. В качестве предварительных культур используют однолетние травы на зеленые удобрения, семена, зеленый корм, сено и травяную муку.

Наибольшая эффективность в период биологической рекультивации достигается при выращивании культур в следующем порядке:

- первый год: вико-овсяная травосмесь; горохо-овсяная травосмесь; люпино-овсяная травосмесь;

- второй год: люпин на з/к; райграсс однолетний на з/к; овес на з/к; ячмень на зерно; рожь + вика озимая на з/к.

- третий год: зерновые яровые (овес, ячмень) на зерно; озимая рожь на зерно; люпин на з/к.

Антропогенно-деградированные включают почвы, неблагоприятно измененные в результате постмелиоративной деградации, связанной с минерализацией гумуса и торфа.

Выделяют следующие *роды*:

1. Антропогенно-деградированные на месте торфянисто-глеевых и торфяно-глеевых почв;
2. Антропогенно-деградированные на месте дерновых заболоченных освоенных почв;
3. Антропогенно-деградированные на месте дерново-подзолистых заболоченных освоенных почв.

Наибольшей трансформации подвержены торфяные болота в результате мелиорации и добычи торфа. К настоящему времени в Беларуси полностью деградировано около 190 тыс. га торфяных почв, на которых слой торфа разрушен полностью. На долю деградированных торфяных почв приходится 2,5% сельскохозяйственных земель страны. Особенно много таких почв в Брестской – 5% и Гомельской – 4,5% областях. Формируются эти почвы при длительном использовании осушенных маломощных торфяных почв под пропашными и зернопропашными севооборотами.

В результате деградации в торфяных почвах происходят следующие изменения:

- уменьшается мощность торфяного слоя;
- содержание органического вещества снижается до 50% и менее;
- увеличивается зольность и степень разложения торфа;
- увеличивается плотность;
- уменьшаются пористость, влагоемкость и запасы продуктивной влаги.

Для уменьшения деградации торфяно-болотных необходимо торфяно-болотные почвы с мощностью торфа до 1 м использовать только под *многолетние травы, культурные сенокосы и пастбища* и не использовать под *пропашные культуры*; с мощностью торфа более 1 м можно использовать под *зернотравяные севообороты*, где 50% и более площади занимают многолетние травы.

Деградированные дерновые почвы приурочены к северной и восточной части Беларуси. В Могилевской области они занимают 0,9%, Витебской и Гомельской – по 0,5% сельскохозяйственных земель.

Деградированные почвы овражно-балочного комплекса наиболее характерны для северо-восточной части Беларуси – к Оршано-Могилевской лессовой равнине. В отдельных районах (Оршанский, Горецкий, Мстиславльский) занимают около 1% площади сельскохозяйственных земель.

Антропогенно-нарушенные – почвы, неблагоприятно измененные в результате хозяйственной деятельности человека – частичное или полное удаление пахотного или гумусового горизонта, перемешивание генетических горизонтов глубокой вспашкой или в ходе строительных работ.

В зависимости от степени нарушенности выделяют почвы *слабонарушенные*, в которых нарушен только пахотный или гумусовый горизонт; *средненарушенные*, в которых нарушены пахотный или гумусовый и часть подгумусовых горизонтов; *сильнонарушенные*, в которых нарушено естественное строение всех горизонтов почвенного профиля.

Антропогенно-засоленные почвы образовались при загрязнении земель отходами Солигорского калийного комбината. За время функционирования ПО «Беларуськалий» с начала 60-х годов XX столетия на ранее плодородных землях скопилось свыше 730 млн. т твердых глинисто-солевых шламов на площади около 2 тыс. га.

Строение профиля этих почв характеризуется наличием химически-засоленного горизонта, который выделяется на основании лабораторных анализов, а в полевых условиях диагностируются по наличию источника-загрязнителя.

Вторично-заболоченные почвы формируются при изменении глубины залегания грунтовых вод возле построенных искусственных водохранилищ и на мелиорированных территориях при выходе из строя осушительных систем. Диагностируются в соответствии с признаками исходных почв до осушения с указанием вторичного заболачивания.