

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения
и сельскохозяйственной экологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к проведению учебной практики по
почвоведению для студентов агрономического
факультета по специальностям: 1-74 02 01
«Агрономия», 1-74 02 04 «Плодоовощеводство»

Гродно 2010

УДК 631.4 (072)

ББК 40.3 Я73

М 54

Авторы: В.Н. Алексеев, Ф.Н. Леонов, Д.М. Андреева, П.В. Бородин, С.И. Юргель, Т.Г. Синевич, Н.И. Зверинская, Н.В. Клебанович, Г.Ф. Тарасевич

Рецензент: доцент, кандидат сельскохозяйственных наук Г.М. Милоста

М 54 **Методические указания** к проведению учебной практики по почвоведению для студентов агрономического факультета по специальностям: 1-74 02 01 «Агрономия» 1-74 02 04 «Плодоовощеводство» / В.Н. Алексеев, Ф.Н. Леонов, Д.М. Андреева и др. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 30 с.

Методические указания предназначены для проведения учебной практики по почвоведению для студентов агрономических специальностей, в них изложены цели и задачи учебной практики, приводится порядок ее прохождения и организации. Учебная практика позволяет закрепить и углубить теоретические знания по данному предмету.

УДК 631.4(072)

ББК 40.3 Я73

Рекомендовано учебно-методической комиссией агрономического факультета УО «ГГАУ» (Протокол № 7 от 17.03.2010 г.).

© В.Н. Алексеев, Ф.Н. Леонов, Д.М. Андреева и др., 2010
© УО «ГГАУ», 2010

Содержание

Введение.....	4
Цели и задачи практики.....	5
Порядок прохождения и организация проведения практики... 5	5
Содержание практики.....	6
Методические указания по проведению почвенного обследования.....	14
1. Виды почвенных разрезов.....	14
2. Описание природных условий почвообразования.....	16
3. Описание морфологических признаков почв.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Земля – важнейшая часть окружающей среды, характеризующаяся пространством, рельефом, почвенным покровом в сельском и лесном хозяйстве, а также пространственным базисом для размещения всех отраслей хозяйства. Земля играет огромную роль в создании материальных благ, являясь источником богатства человеческого общества, предпосылкой и естественной основой общечеловеческого производства.

Ограниченность земельных ресурсов на фоне роста населения и соответствующего увеличения потребности в пище делают все более важной проблему бережного отношения и рационального использования земель. Огромное значение приобретает глубокое, всестороннее, детальное изучение почвы в природном и хозяйственном отношении и на этой основе обеспечение ее наиболее рационального использования.

Материалы почвенного обследования делают характеристику почвенного покрова в генетическом аспекте, его химического и гранулометрического составов, глубины пахотного горизонта, степени гидроморфизма территории. В ходе почвенного обследования получают также информацию о состоянии эродированности и завалуненности территории.

Данные агрохимического и радиологического обследования дают информацию по оценке загрязненности и зараженности территории радионуклидами и тяжелыми металлами, обеспечивают оперативную информацию о наиболее динамичных агрохимических свойствах почв конкретных участков для разработки системы мероприятий по получению урожаев высокого качества. Эти данные используют для выделения участков земель под консервацию, исключения их из сельскохозяйственного оборота или повторного введения, дифференциации системы мероприятий по снижению негативного воздействия загрязнения на сельскохозяйственное производство и окружающую среду.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Учебная практика по почвоведению является одним из важных компонентов профессиональной подготовки студентов агрономического факультета.

Цель практики: закрепление и углубление теоретических знаний по почвоведению, полученных студентами после прохождения ими лекционного курса и лабораторного практикума по дисциплине, что способствует формированию профессиональных навыков, необходимых для дальнейшей производственной деятельности агронома.

Задачи практики:

1. Заложить и описать почвенные разрезы, поляемы, прикопки, описать морфологические признаки почв, определить название почвенной разности;
2. Ознакомиться с ледниковыми формами рельефа;
3. Изучить почвообразующие породы ледникового происхождения;
4. Изучить влияние рельефа местности на гидрологический режим территории и процессы почвообразования;
5. Изучить влияние строения почвообразующих пород и степени увлажнения на почвообразовательные процессы;
6. Найти в период проведения полевых экскурсий агрономические руды и объяснить их происхождение (вивианит, мел, доломит, фосфорит, глауконит).

ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится на опытном поле УО «ГАУ», в пойме реки Неман, на карбонатных отложениях отторженца «Меловые горы», на автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почвах (д. Грандичи, д. Зарица, д. Островок-2, д. Подкрыжаки).

Общая продолжительность практики на агрономическом факультете составляет: для студентов 2 курса по специальности

«Агрономия» - 24 часа (4 дня), для студентов 1 курса НИСПО по специальности «Агрономия» - 18 часов (3 дня), для студентов 1 курса НИСПО по специальности «Плодоовощеводство» - 12 часов (2 дня).

График практики устанавливается учебным отделом (или дан по декадам месяцев).

Запрещается привлекать студентов в дни учебной практики на другие работы.

При прохождении практики академическая группа делится на 4 звена (по 5-6 человек в звене). На место проведения практики учебные группы доставляются автобусом университета, на ближайшие объекты – на городском транспорте или пешим маршрутом.

При прохождении практики студенты знакомятся с техникой безопасности.

Студент ведет дневник учебной практики, где по каждой теме описываются морфологические признаки почв, зарисовывается почвенный разрез, дается название почвы и ее агрооценка и т.д.

По завершении практики студентом представляется заполненный дневник, дается устный отчет. Защита практики студента проходит в составе его звена. Преподаватель подводит итоги практики и выставляет зачет.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

1-й день. Тема: «Почвы опытного поля университета – как наиболее типичные почвы для Западного региона Беларуси. Изучение дренажного действия реки Неман»

Цель практического занятия: сформировать практические навыки и умения по определению почв на основе их морфологии и генезиса.

Материалы и оборудование: мерная лента, нож, лопата, цветные карандаши, 10% НСИ, шнур с грузом, сито, рамка 0,25 м², емкость объемом 2 литра.

Место проведения практики: опытное поле УО «ГТАУ».

Содержание и последовательность выполнения работ:

1. В связи с тем, что территория опытного поля университета является небольшой водно-ледниковой равниной с наклоном

к р. Неман, на ней можно выделить водно-ледниковые супеси, подстилаемые моренным суглинком с глубины 40-60 см и глубже, а также водно-ледниковые супеси, подстилаемые песками. Поэтому перед началом работ на поле студентам необходимо детально изучить почвенную карту опытного поля, имеющуюся на кафедре.

2. Каждое звено при помощи почвенной карты определяет следующие почвенные разности:
 - дерново-подзолистая на моренных отложениях;
 - дерново-подзолистая контактно-оподзоленная на супесях водно-ледниковых, подстилаемых моренным суглинком;
 - дерново-подзолистая на супесях водно-ледниковых, подстилаемых песками. В дальнейшем каждое звено в определенных ими местах будет выполнять разрезы;
 - подзолистая (под лесом).

3. По приезду на опытное поле его осмотр следует начать с моренных холмов, находящихся за водозаборной будкой.

Следует обратить внимание на множество имеющихся вдоль границ поля крупных валунов магматических пород (как кислых гранитов, так и темных базальтов и габбро) и схематично отобразить их расположение в дневнике прохождения практики.

Каждое звено намечает себе маршрут вдоль полей севооборота, который схематично отражается в дневнике прохождения практики. При прохождении маршрутов следует отметить степень проявления водной эрозии почв (как плоскостной, так и струйчатой, дающей начало линейной).

4. На определенных ранее почвенных разностях каждое звено закладывает почвенные разрезы и подробно их описывает в дневнике прохождения практики. При этом разрезы необходимо зарисовать, дать полное название почвы (тип, подтип, вид, разновидность) и оценить по внешним признакам ее плодородие.
5. Значительное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур оказывает засоренность посевов. Поэтому необходимо изучить характер засоренности основных сельско-

хозяйственных культур, возделываемых на различных почвенных разностях.

2 – й день. Тема: «Дерново-карбонатные почвы (отторженец “Меловые горы”»»

Цель практического занятия: Сформировать практические навыки и умения по определению дерново-карбонатных почв на основе их морфологии и генезиса. На фактическом геологическом материале изучить геологическую деятельность ледника.

Материалы и оборудование : Автомобильный транспорт для проведения практики не требуется. Городским автобусом № 20 доезжают до конечной остановки по ул.Домбровского. Далее пешком. Каждое звено должно иметь лопату, нож, мерную ленту, полиэтиленовые мешочки для образцов, этикетки, 10% НСИ в бутылочке, цветные карандаши.

Содержание и последовательность выполнения работ:

1. В дневнике практики студенты должны сделать схематическую зарисовку отторженца.
2. В карьере замеряют мощность меловой толщи и отмечают данные на схеме.
3. Дать описание литологического состава и возраста этой осадочной породы.
4. Найти в изучаемых отложениях, как минимум, по одному роструму белемнита («чертов палец») на звено для пополнения коллекции минералов и палеонтологических находок (в виде окаменелостей и отпечатков).
5. Следует обратить особое внимание на верхнюю часть отторженца в карьере и выделить пласт фосфоритной гальки мощностью 40-60 см. Пласт зарисовать. Ниже привести описание процесса образования фосфорита. Каждое звено должно собрать коллекцию фосфорита (по 2-3 образца на звено).
6. Зачистить стенку карьера с целью получения почвенного профиля дерново-карбонатной почвы. Описание этого профиля провести по предложенной форме в дневнике прохождения практики.

3-й день. Тема: «Аллювиальные (пойменные) почвы. Строение речной долины р.Неман»

Цель практического занятия: Сформировать практические навыки и умения по определению аллювиальных (пойменных) почв на основе их морфологии и генезиса. Изучить строение долины реки Неман. Научиться определять элементы долины: коренной берег, террасы, три части поймы (прирусловая, центральная и притеррасная).

Материалы и оборудование: лопаты, нож, цветные карандаши, мерная лента, 10% НСІ.

Место проведения практики: Данная экскурсия может проводиться в урочище Пышки за областной клинической больницей или в районе деревень Зарица и Островка-2.

Содержание и последовательность выполнения работ:

1. Необходимо выделить элементы долины реки Неман. В натуре определить коренной берег, террасы, поймы.
2. В дневнике прохождения практики зарисовать общую схему строения речной долины с обозначением ее элементов.
3. На каждом элементе долины каждое звено должно выкопать почвенный разрез и подробно его описать. При этом необходимо подробно описать почву, дать полное ее название (тип, подтип, вид, разновидность).
4. Проанализировав описание разрезов, следует оценить агрономические свойства почв.
5. В притеррасной пойме следует обратить особое внимание на скопления красивого голубовато-зеленого материала вивианита ($\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$). Такие скопления нужно искать в толще пойменного низинного торфяника, где есть выходы родниковой воды. В этих местах также возможно встретить минералы пирит и марказит (Fe S_2).

4-й день. Тема: «Торфяно-болотные почвы и их изменение при осушении»

Цель практического занятия: Сформировать практические навыки и умения по определению типа торфяника (низинный,

верховой, переходный) на основе ботанического состава и степени его разложения, а также типа водного питания.

Материалы и оборудование: мерная лента, нож, лопата, цветные карандаши, 10% НСІ.

Место проведения практики: Практика проводится в районе д. Подкрыжаки.

Содержание и последовательность выполнения работ:

Тип торфяника определяется геоботаническими особенностями территории, ее водным питанием и геологическим возрастом.

1. Студентам следует ответить на следующие вопросы:
 - 1) Каков рельеф осушенного болота?
 - 2) Какой возможный срок осушения болота?
 - 3) Дать характеристику ботанического состава растительных сообществ.
2. Почвенные разрезы закладываются до достижения грунтовых вод или до подстилающей минеральной породы.
3. Затем следует измерить мощность торфяного слоя, определить визуально тип торфа и степень его разложения.
4. Следует заложить один почвенный разрез на поле, прилегающем к осушенному болоту (минеральные почвы) для сравнения его с торфяником (органогенные почвы). Необходимо особо обратить внимание на карбонатность пород и связать это с типом торфяника.
5. В дневнике прохождения практики должно быть представлено описание почвенных разрезов, заложенных на торфянике и рядом расположенной минеральной почве.

Защита отчета о прохождении учебной практики

1. Отчет о прохождении практики должен быть представлен в виде дневника, который выдается в начале практики каждому студенту.
2. Дневник должен быть оформлен согласно методическим указаниям. В дневнике должны быть зарисованы и описаны все заложенные почвенные разрезы.
3. При защите студент по каждому дню практики должен представить общее описание местности (рельеф, экспозиция

и уклон в градусах и т.д.), вид угодья, растительность и ее состояние, глубину и характер вскипания от НСІ, глубину проявления грунтовых вод и степень проявления гидроморфизма, почвообразующие, подстилающие породы, дать полное название почвы (тип, подтип, род, вид, разновидность) и ее агрономическую оценку.

4. В конце дневника обязательно наличие даты его предоставления к защите и подпись студента.

В случае отсутствия студента хотя бы на 1-ом дне прохождения практики он не допускается к защите. Процедура возможности отработки одной из четырех тем решается на заседании кафедры.

График

прохождения учебной практики по почвоведению со студентами 2-го курса по специальности «Агрономия»

Вид практики	Группы	Время проведения	Место проведения
Почвы опытного поля университета – как наиболее типичные почвы для Западного региона Беларуси. Изучение дренирующего действия реки Неман	1-3	3 декада июня	Опытное поле УО «ГГАУ»
Дерново-карбонатные почвы (отгорженец “Меловые горы”)	1 – 3	3 декада июня	Отгорженец «Меловые горы».
Аллювиальные (пойменные) почвы. Строение речной долины р.Неман	1 – 3	3 декада июня	Урочище Пышки или район деревень Зарица и Островок-2.
Торфяно-болотные почвы и их изменение при осушении. Защита отчета	1 – 3	3 декада июня	Район д. Подкрыжаки. Кафедра

График

прохождения учебной практики по почвоведению со студентами
1-го курса НИСПО по специальности «Агрономия»

Вид практики	Группы	Время проведения	Место проведения
Дерново-карбонатные почвы (отторженец «Меловые горы»)	4-5	3 декада апреля	Отторженец «Меловые горы».
Почвы опытного поля университета – как наиболее типичные почвы для Западного региона Беларуси. Изучение дренирующего действия реки Неман	4-5	1 декада мая	Опытное поле УО «ГГАУ»
Торфяно-болотные почвы и их изменение при осушении. Защита отчета	4-5	2 декада мая	Район деревни Подкрыжаки. Кафедра.

График

прохождения учебной практики по почвоведению со студентами
1-го курса НИСПО по специальности «Плодоовощеводство»

Вид практики	Группы	Время проведения	Место проведения
Торфяно-болотные почвы и их изменение при осушении.	6	2 декада апреля	Район деревни Подкрыжаки
Почвы опытного поля университета – как наиболее типичные почвы для Западного региона Беларуси. Изучение дренирующего действия реки Неман. Защита отчета	6	2 декада мая	Опытное поле ГГАУ Кафедра.

Примечание: разделы практики могут меняться местами; место проведения практики может меняться в зависимости от обеспечения транспортом.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПОЧВЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Основной целью почвенных обследований является изучение почвенного покрова с составлением крупномасштабных почвенных карт и получением исходной информации для качественно-количественного учета земельных ресурсов.

Для проведения почвенного обследования необходимо следующее полевое снаряжение и материалы (выдается каждому звену).

Список полевого снаряжения и материалов для полевых работ почвоведов

1. Картонные коробки для почвенных образцов.
2. Буры для минеральных и торфяно-болотных почв.
3. Лопаты большие и малые.
4. Линейка масштабная.
5. Метр (портновский) и рулетка.
6. Резинка для стирания карандаша и чернил.
7. Ручка шариковая.
8. Набор цветных карандашей.
9. Рюкзак.
10. Соляная кислота (10%).
11. Шпагат.
12. Этикетки для образцов почв.
13. Дневник.

Полевое изучение почв с целью определения их генезиса агропроизводственных свойств и составления почвенной карты выполняется посредством заложения почвенных разрезов.

1. Виды почвенных разрезов и выбор места для их закладки. При почвенном картографировании закладывают разрезы трех видов ямы (основные), полуямы (контрольные), прикопки. На карте основные разрезы обозначаются квадратом со стороной 3 мм, полуямы - кружком диаметром 3 мм, прикопки - равнобедренным треугольником со стороной 3 мм (вершиной вниз).

Основные разрезы вскрывают почву на всю ее мощность и частично верхнюю часть неизменной или малоизменной материнской породы. Их закладывают в наиболее типичных ха-

рактерных местах. Они служат для детального изучения морфолого-генетических признаков и взятия образцов по генетическим горизонтам для аналитического исследования. Глубина основных разрезов до 3 м: варьирует в зависимости от мощности почв или залегания уровня почвенно-грунтовых вод.

Основные разрезы тщательно изучаются в поле, дается подробное описание морфологических признаков генетических горизонтов, профиль почвы зарисовывается в полевом журнале цветными карандашами. При зарисовке передаются в деталях особенности каждого генетического горизонта и почвообразующей породы. Из всех генетических горизонтов отбирают образцы для лабораторных исследований.

К основным разрезам приурочивают специальные и сопутствующие исследования и наблюдения (изучение водно-физических свойств почв, описание растительных ассоциаций на лугах, лесотипологические исследования и др.).

Полюямы, или контрольные разрезы, закладываются на меньшую глубину, обычно до начала мало измененной почвообразованием материнской породы. В зависимости от строения почвы их глубина может достигать 70-150 см. Они служат для дополнительного (контрольного) изучения основной части почвенного профиля, а также для установления распространения почв, охарактеризованных полным разрезом. Контрольные разрезы описывают и зарисовывают аналогично основным разрезам, но образцы берут не из всех полюям, а только из тех, которые вскрыли новую разновидность почв.

Прикопки служат, главным образом, для уточнения границ почв, выявленных основными разрезами и полюями. Их обычно закладывают в местах намечающейся смены почв глубиной 70-80 см. Прикопки в ряде случаев целесообразно не копать, а заменять буровыми скважинами. При этом можно использовать ручные почвенные буры.

Разрезы по обследуемой территории распределяют в соответствии с характером условий почвообразования (рельеф, почвообразующая порода, растительность). При этом следует руководствоваться следующими принципами:

1. Разрезы закладывают в соответствии с рельефом и состоянием растительности (естественной, культурной);

2. Каждый элемент рельефа должен быть охарактеризован основным разрезом или полаямой;

3. На выровненных участках разрезами необходимо охарактеризовать формы микро рельефа.

Не рекомендуется закладывать разрезы вблизи дорог, рядом с обочинами канав, в нетипичных для исследуемой территории микропонижениях. Особое внимание обращается на наличие подземных коммуникаций (газопровод, линии связи и др.).

2. Описание природных условий почвообразования и сельскохозяйственного производства. Полевое изучение почвы начинают с описания факторов почвообразования: рельефа, почвообразующей породы, растительности, воздействия хозяйственной деятельности человека. Для характеристики рельефа описывают макро-, мезо-, микро рельеф. На основании внешнего облика поверхности устанавливают генезис рельефа и почвообразующей породы. Далее указывают элемент рельефа, на котором заложен разрез; дают характеристику внешней поверхности почвы: наличие, количества и характер камней, кочек, пней, гребней, борозд, промоин, а также наличие корки, трещин, глыбистости и т.д., связанных с водно-физическими свойствами почв.

3. Описание морфологических признаков почв. Описание морфолого-генетических признаков и определение названия почвы является одним из наиболее ответственных этапов полевых исследований. Основными морфологическими признаками почв являются: строение почвенного профиля, цвет и характер окраски, гранулометрический состав, структура, сложение, влажность, глубина вскипания от НСІ, характер перехода горизонтов, форма границ, новообразования, включения, глубина вскипания, корни, зоогенные элементы.

Строение почвенного профиля и номенклатура генетических горизонтов. Наличие сформированных генетических горизонтов, их определенная последовательность и степень выраженности позволяют судить о строении профиля и направлении почвообразования.

A_0 – подстилка, моховой очес. Лесная подстилка имеет слоистое строение и подразделяется на: A_t - свежий опад, сохраняющий остатки или целые органы растений (листья, веточки, семе-

на и т.д.), A_F - слой разложения (ферментации), где преобладают слаборазложившиеся остатки, сохраняющие хорошо различимое строение тканей органов растений; A_n - частично гумифицированный опад, хорошо измельченный, строение тканей различается с трудом, органическая часть смешана с минеральной, строение тканей различается с трудом, органическая часть смешана с минеральной.

A_d – дернина. Верхний минеральный слой почвы, густо пронизанный переплетающимися корнями растений, формируется преимущественно под луговой растительностью.

A_1 – гумусовый минеральный горизонт, в котором происходит аккумуляция гумифицированного органического вещества тесно связанного с минеральной частью почвы.

A_t – оторфованный гумусовый горизонт.

A_p (или A_r по новой системе) – пахотный горизонт, постоянно подвергающийся воздействию сельскохозяйственных машин и сформированный из различных почвенных горизонтов на глубину вспашки.

A_2 (или E по новой системе) – подзолистый, элювиальный горизонт, располагающийся под гумусовым слоем или подстилкой. Это самый осветленный в почвенном профиле горизонт, обедненный гумусом и другими соединениями, а также илестыми частицами за счет вымывания их в нижележащие горизонты. В условиях Белоруссии горизонт A_2 имеет окраску от белесой, палево-белесой до палевой.

A_2 пал. – тот же подзолистый горизонт, внешне отличающийся палевой окраской.

B – иллювиальный горизонт, в котором происходит накопление веществ, вынесенных из вышележащих (элювиальных) горизонтов, отличается уплотненным сложением, бурой, палево-бурой, красно-бурой окраской; горизонт может подразделяться на B_1, B_2, B_3 , и т.д.

В случае, если не наблюдается существенных перемещений веществ в почвенной толще, горизонт B является переходным. Например, в дерново-карбонатных почвах он является переходным к почвообразующей породе; в дерновых заболоченных – горизонт B оглеен и переходит в глеевый.

По характеру накапливающихся в иллювиальном горизонте веществ он подразделяется на:

Bt – иллювиально-глинистый, характеризующийся накоплением глины (по граням структурных отдельностей, в породах, трещинах и т.д.);

Bh – иллювиально-гумусовый (имеет характерную коричневую или коричнево-кофейную окраску);

Bm – метаморфический горизонт, где накопление глины и минеральных окислов есть результат глинообразования на месте; располагается обычно под гумусовым слоем.

G – глеевый горизонт характерен для почв с продолжительным периодическим или постоянным избыточным увлажнением. Развивающиеся при этом восстановительные процессы придают горизонту сизую, беловато-сизую, голубовато-серую окраску.

Оглеенные горизонты отмечаются символом g (A₂g, Bg); слабая выраженность признаков оглеения, которая имеет место при кратковременном периодическом переувлажнении (временно избыточно увлажненные почвы) и представлена обычно в виде марганцовистых и железисто-марганцевистых конкреций, отмечается символом в скобках (g).

Грунтовое оглеение подчеркивают одной чертой снизу Cg, поверхностное - сверху Cg.

S – гидрогенно-аккумулятивный горизонт, формирующийся при неглубоком залегании уровня почвенно-грунтовых вод на границе капиллярно-насыщенного горизонта с зоной аэрации. По вещественному составу бывает: Sk - карбонатный; Sf - железистый.

C – материнская (почвообразующая) горная порода, из которой сформировалась почва.

D – подстилающая горная порода, залегающая ниже материнской и отличающаяся от нее по литологии.

Кроме указанных горизонтов выделяются также переходные, для которых применяются двойные обозначения, например A₂B – горизонт, имеющий признаки подзолистого (A₂) и иллювиального (B) горизонта; A₁A₂ – горизонт, подкрашенный гумусом и имеющий признаки оподзоливания, и т. д.

Для торфяных почв используется следующая система индексов.

T – торфяной горизонт (содержание органического вещества более 70%), в зависимости от ботанического состава и степени разложения подразделяется на T₁, T₂, T₃ и т. д. Степень разложения и ботанический состав торфа можно определить по диагностическим признакам:

Tп – торфяной пахотный горизонт, измененный под влиянием обработки почв и возделывания сельскохозяйственных растений.

ТАп – торфяно-перегнойный горизонт, состоящий из сильно-разложившихся гумифицированных (уже невидимых) растительных остатков, пылевато-зернистой или комковатой структуры.

ТСП – торфяно-минерализованный горизонт, состоящий из интенсивно раздробленных минерализованных и обугленных растительных остатков, имеет порошистую, пылевато-порошистую структуру. Характерен для переосушенных торфяников.

ТДп – торфяно-пахотный горизонт, перемешанный при вспашке с подстилающей породой (торфяно-минеральная смесь).

Tt – заиленный, уплотненный, очень темный горизонт в подпахотном слое торфа.

Профили пойменных (аллювиальных) почв подразделяются не только на генетические горизонты, но и на отдельные слои аллювия, которые обозначаются A₁, A₂ и т. д. Обозначение аллювия ставится на первое место, чтобы подчеркнуть его главную роль в формировании почвы: Ad-A₁A₁-A₁Bg-A₁-A₁...G.

При обозначении горизонтов старопойменных (палеопойменных) почв их профиль необходимо тоже делить не только на генетические горизонты, но и на аллювиальные слои, а чтобы отметить особенности этих почв, обозначения аллювия с его порядковым номером ставятся после индекса, отражающего процесс почвообразования, отмечая тем самым его определяющее место. Индексы горизонтов палеопойменных почв имеют следующий вид: Ad;A₁A₁; A₁B_rA₁...; B_rGgA₁... .

Выделяя в профиле пойменных и палеопойменных почв слои аллювия, надо учитывать, что по большей части они различаются по гранулометрическому составу, однородному в границах

слоя, но иногда в качестве аллювиального слоя с определенным порядковым номером принимаются тонкослоистые отложения, когда не имеет смысла обозначать особым индексом отдельные слойки.

При накоплении в почвенных горизонтах карбонатов, вивианита, железистых новообразований, их отмечают дополнительными символами:

к – карбонатный (Ск, Вк, Тк);

р – вивианитовый (Гр, Тр);

f – железистый (Вf). Теми же символами из заглавных букв обозначают горизонты, состоящие нацело из известковых, железистых новообразований или вивианита (К- мергель, Fe-рудяк, Р- вивианит).

Отложения сапропеля обозначают:

О – сапропель органический;

М – сапропель минеральный.

Все реликтовые горизонты обозначают соответствующим символом, взятым в скобки, например:

(А) – реликтовый (погребенный) гумусовый;

(Т) – погребенный торфяной.

Антропогенно деградированные нарушенные и искусственно насыпанные горизонты отмечают символами:

д – деградированный (Ад, Тд);

н – нарушенный (Ан, Вн, Тн);

и – искусственный (Аи, Ви).

В случае, если почвенная толща уничтожена, дается описание грунта, слои которого обозначаются через символы С и Д.

Цвет. При характеристике цвета генетических горизонтов отмечают прежде всего основной фон, затем детали в виде окраски "пятен" (площадь более 1 см²), "пятнышек" (менее 1см²) и примазок (расплывчатые пятна, не полностью изменяющие фонный цвет горизонта). Например, "бурого цвета с сизоватыми и охристыми пятнами и примазками".

Структура. В почвах РБ чаще всего встречается комковатая и зернистая структура - округлая форма с шероховатой поверхностью, без выраженных ребер и граней (в основном в пахотных и гумусовых горизонтах); плитчатая и пластинчатая - более или менее развиты плоские горизонтальные поверхности спайности

(характерны для подзолистых горизонтов); ореховатая - более или менее правильные острореберные агрегаты, напоминающие буковые орешки (встречаются в верхней части иллювиальных горизонтов); призмовидная - вертикальное направление граней выражено лучше, чем горизонтальное (встречается в нижней части иллювиальных горизонтов).

Очень часто в природе встречаются смешанные виды структур: ореховато-комковатая и т.д. В том случае, когда почвообразующие породы представлены рыхлыми песками различного гранулометрического состава, ставят обозначение - бесструктурные.

Гранулометрический состав. Почва состоит из частиц (гранул) различного размера. Совокупность этих частиц, находящихся в физической и химической взаимосвязи, определяет гранулометрический состав почв.

Различают минеральные, органические и органоминеральные частицы. Частицы, близкие по размерам, объединяют во фракции. Для классификационных целей все частицы крупнее 0,01 мм объединяют во фракцию физического песка, а все частицы меньше 0,01 мм - во фракцию физической глины.

Кроме того, все частицы мельче 1мм называют мелкоземом почвы, а частицы крупнее 1мм - почвенным скелетом. В полевых условиях гранулометрический состав почвы определяют упрощенными способами "органолептически" - методом скатывания между пальцами, "сухим растиранием", методом "зеркал".

Глинистая почва в сухом естественном состоянии или растертая на ладони представляет тонкую однородную массу, жирную на ощупь, поверхность среза, сделанного ножом или лопатой - гладкая, блестящая. В сухом состоянии - плотная связная масса, прочные комки или структурные отдельности; во влажном состоянии - вязкая пластинчатая масса. Скатывающаяся в шнур (2 мм и менее), сгибающаяся в кольцо без трещин. При сухом растирании на ладони образуется очень густое зеркало. Вспаханная - отличается глыбистой (до 10 см) и крупнокомковатой структурой.

Суглинистая почва, растертая на ладони в сухом состоянии, представляет неоднородную массу с преобладанием глинистых частиц, дает густое зеркало. Масса на ощупь пылеватая, "барха-

тистая". На пашне - структурные агрегаты величиной с голубиное яйцо; 3/4 поверхности пашни занимают комки.

Супесчаная почва. В сухом естественном состоянии преобладают песчаные частицы с небольшой примесью глинистых частиц. Поверхность среза - шероховатая от выступающих или выкрашивающихся песчинок. Сухая почва образует очень непрочные комки; во влажном состоянии представляет собой очень пластичную массу. Шнур не скатывается, лепится только шарик с шероховатой поверхностью. При растирании на ладони образуется прерывистое зеркало. Поверхность пашни характеризуется присутствием единичных комков.

Песчаная почва. При растирании на ладони в сухом состоянии распадается на песчаные зерна. Почва рыхлая. Во влажном состоянии превращается в непластичную массу; при смешивании с водой образуется "пльвун". Не скатывается и не лепится. Рыхлый песок не образует зеркала, а связный - очень слабое зеркало. Пашня бесструктурная.

Скелетная почва состоит из обломков пород (хрящ, галька или валуны), смешанные с мелкоземом. Если отбросить крупные (скелетные) частицы, то остальная почвенная масса обнаруживает свойства одной из перечисленных ниже групп.

Гранулометрический состав определяется по каждому генетическому горизонту почвенного профиля, вплоть до самого низа, во всех разрезах (ямах, полуях, прикопках). Если разрез продолжается бурением, то определяется гранулометрический состав подстилающей породы.

Более точное определение гранулометрического состава производится в камеральных условиях, используя лабораторные методы, позволяющие отнести исследуемую почву к соответствующей категории принятой классификации (табл. 1).

Пользуясь этой классификацией, можно давать краткое и подробное определение почвы по механическому составу. Краткое определение приводится по шкале (табл. 1) с учетом содержания физической глины и физического песка.

Подробное, полное название почвы дается с учетом состояния между гравелистой (3-1мм), песчаной (1-0,05мм), крупнопылевой (0,05-0,01мм), пылевой (0,01-0,001мм) и иловой (меньше 0,001мм) фракциями.

Таблица 1 - Классификация почв по гранулометрическому составу (Н.А.Качинский)

Содержание физической глины (частец <0,01мм), %	Содержание физического песка (частец.0,01 мм), %	Название почвы по гранулометрическому составу	
		основное	дополнительное по преобладающим фракциям
1	2	3	4
0-5	100-95	песок рыхлый	Мелкозернистый, среднезернистый, крупнозернистый
5-10	95-90	песок связный	Мелкозернистый, среднезернистый, мелкозернистый крупнопылеватый, мелкозернистый иловатый песчанистый, среднезернистый гравелистый
10-15	90-85	супесь рыхлая	Крупнопылеватая иловато-песчаная, пылеватопесчаная, песчаная, гравелистопесчаная
15-20	85-80	супесь связная	- " -
20-30	80-70	суглинок легкий	Пылеватоиловатый, иловатопылеватый, крупнопылеватоиловатый, иловатокрупнопылеватый, пылеватый, крупнопылеватый, песчанопылеватый, иловатопесчаный, пылеватопесчаный
30-40	70-80	суглинок средний	- " -
40-50	60-50	суглинок тяжелый	- " -

Продолжение таблицы 1			
1	2	3	4
50-65	50-35	Глина легкая	Пылеватая, крупнопылеватая, иловато-песчаная, пылевато-иловатая, иловато-пылеватая, иловато-крупнопылеватая, пылевато-иловатая, иловато-пылеватая
65-80	85-20	Глина средняя	- " -
80	20	Глина тяжелая	- " -

Влажность

1. Сухой горизонт – почва сильно пылит, присутствие влаги при сжатии не ощущается.
2. Свежий (слабовлажный)- при сжатии в руке влага едва ощущается по холодноватости.
3. Влажный - при сжатии образуются комки; бумага, приложенная к почве, быстро сыреет.
4. Сырой - увлажняет руку и прилипает к ней. На поверхности блестит вода.
5. Мокрый - из стенки ямы сочится вода, образец берется из-под воды.

Плотность

1. Горизонт рыхлый - от прикосновения начинает осыпаться, почвенный нож входит без усилий.
2. Слабоуплотненный - почвенный нож входит на всю длину лезвия с небольшим усилием.
3. Сильноуплотненный - в почву входит только заостренный кончик почвенного ножа.
4. Плотный - почвенный нож только царапает поверхность.

Характер вскипания

1. Вскипают отдельные зерна, валунчики.
2. Вскипает пятнами.
3. Вскипает сплошь.

Характер перехода горизонтов

1. Резкий - граница между соседними горизонтами четкая, может быть выделена на стенке разреза ножом в пределах 1 см.
2. Ясный - граница между соседними горизонтами четкая, может быть выделена на стенке разреза с неопределенностью в пределах 1-3 см.
3. Заметный - граница прослеживается с неопределенностью в 3-5 см.
4. Постепенный - граница может быть выделена с неопределенностью более 5 см.

Форма границ

1. Ровная.
2. Волнистая - отношение амплитуды к длине волны менее 0,5 см.
3. Карманная - отношение глубины к ширине затеков (карманов) от 0,5 до 2 см.
4. Мелко языковатая - отношение глубины языков к их ширине колеблется от 2 до 5 см.
5. Глубоко языковатая - отношение языков к их ширине превышает 5 см и может достигать нескольких десятков.
6. "Измученная"- нельзя провести четкую границу между горизонтами, она лежит в пределах какого-то слоя, выделяемого как переходный.

Тип гумуса

1. Грубый гумус - гумус, состоящий из отмерших, частично разложившихся растений и животных остатков, сохраняющих форму органов (листья, веточки, плоды).
2. Переходный гумус - гумус, состоящий из значительно, но не полностью гумифицированных, разложившихся и измельченных растительных остатков, окрашенных преимущественно в буро-коричневые тона.
3. Мягкий гумус - гумус, состоящий из высокодисперсных органических веществ от светло-бурой до темно-бурой, почти черной окраски, образующий однородную массу с минеральной частью почвы.

Новообразования

1. Налеты:

Карбонатные налеты ("сединки", выцветы, "плесень", карбонатный псевдомицелий) – новообразования из углекислой извести в форме белых пленок, пятен, частой сети переплетающихся жилок, корневых канальцев, пропитанных известью (карбонатный "псевдомицелий"). Основным диагностическим признаком их является вскипание при реакции с HCl.

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

Кремнеземистая "седая" присыпка ("скелетаны") – белесые зерна в горизонте А1, прожилки в других горизонтах дерново-подзолистых почв.

Органо-минеральные налеты – глинисто-гумусовые пленки, потеки, корочки по граням структурных отдельностей вокруг скелетных зерен, являющихся результатом иллювиального процесса.

Глинистые натски – скопления глинистого вещества на поверхностях структурных отдельностей, в порах и трещинах, которые заполняются целиком.

2. Конкреции:

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

Конкреционные формы выделения железа и марганца (темно-бурые ортштейновые конкреции) – твердые, неправильной формы с ребристой поверхностью, размер от макового зерна до лесного ореха, концентрически слоистые на срезе, характерны для дерново-подзолистых заболоченных почв.

Железистые конкреции (рудяковые зерна, бобовины) – обычно имеют неправильную, реже округлую форму, плотную упаковку, содержат много сцементированных железом зерен

вмещающей породы, размер больше лесного ореха. Характерны для дерновых заболоченных почв.

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

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

3. Прослойки:

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

Полуторпороды железа – в подгумусовых горизонтах дерновых заболоченных (в том числе аллювиальных) почв, бывают в виде **охры** - рыхлые землистые скопления, **жерствы** - рассыпчатые скопления мелких (размером с горошину) рудяковых зерен темно-бурого цвета, обычно покрытых пленкой ржавчины, **рудяка** (болотная руда) - твердые ячеистые пласты лимонита мощностью 5-10 см.

Оргзанды и псевдофибры – уплотненные сцементированные прослойки в песчаных почвах, ржавого, красно-бурого или кофейного цвета, мощностью от 2 до 10 см, редко больше (собственно оргзанды), до тонких нитевидных прослоек (псевдофибры).

Вивианит – землистые беловатые включения в торфяных, гумусовых или подгумусовых горизонтах.

Сапропель – оливково-бурая, жирная на ощупь масса, состоящая из остатков растительных и животных организмов с примесью минеральных частиц.

Включения

При описании профиля почвы отмечаются предметы, попавшие в почву в результате жизнедеятельности человека (угли, черепки, кости и т.д.). Характеризуя почвообразующие породы, особое внимание следует уделять распространению камней (гранулометрических элементов диаметром более 3 мм).

Корни

По размеру бывают:

1. Мелкие – диаметр среза менее 1 мм;
2. Крупные – диаметр среза более 1 мм.

Обилие корней:

1. Единично – менее 10 видимых корней (толще 1 мм) на стенке горизонта;
2. Редко – 10-20 видимых корней (толще 1 мм) на стенке горизонта;
3. Густо – корни образуют сплошную каркасную сеть.

Зоогенные элементы

1. Кроговины.

2. Червоорины, червоточкины, капролиты червей, личинок, насекомых.

При описании морфологических признаков торфяных почв определяется степень разложения торфа (приложение 1) и определение ботанического состава (приложение 2).

Все морфологические признаки описываются в дневнике по каждому генетическому горизонту, устанавливается его мощность, название, делается «мазок» почвы, дается полное название почвенной разности и ее агрооценка.

Полевое определение степени разложения торфа

Степень разложения торфа в полевых условиях определяется по следующим признакам:

неразложившийся торф (степень разложения до 15%) - поверхность торфа шероховатая от остатков растений, которые хорошо различаются, вода выжимается как из губки, светлая и прозрачная;

весьма слабо разложившийся (15-20%) - вода желтоватого цвета, выжимается частыми каплями;

слаборазложившийся (20-25%) - растительные остатки заметны не хуже, вода желтого цвета, отжимается в большом количестве;

среднеразложившийся (25-35%) - масса торфа почти не продавливается в руке, остатки растительности заметны, вода светло-коричневого цвета, отжимается частыми каплями, торф начинает пачкать руки;

хорошо разложившийся (35-45%) - масса торфа продавливается в руке слабо, вода выделяется редкими каплями коричневого цвета;

сильноразложившийся (45-55%) - масса торфа продавливается между пальцами, пачкая руку, в нем заметны лишь отдельные растительные остатки, вода отжимается в малом количестве, темно-коричневого цвета;

весьма сильно разложившийся (более 55%) - торф продавливается между пальцами в виде грязеподобной черной массы, вода не отжимается, растительные остатки не различимы.

Приложение 2

Полевое определение ботанического состава торфа

Группа торфа	Вид	Диагностические признаки
1	2	3
Древесный	Ольховый	Кусочки древесины легко раздавливаются
	Березовый	присутствующие в торфе в большом количестве кусочки березовой коры белого цвета и остатки древесины хорошо различимы
	Еловый	Заметны кусочки древесины и коры ели с красноватым оттенком, твердые
	Сосновый	Заметны кусочки красноватой коры сосны и прожилки тонких корешков осок
	Ивовый	Хорошо различимы серовато-коричневые мягкие кусочки древесины
Травяной	Хвощевой	Выделяется по обильным включениям черных блестящих пленок корневищ хвоща и жестких тонких его корешков черного цвета
	Тростниковый	Определяется по зеленым плоским корешкам тростника и светло-зеленоватым пленкам эпидермиса корневища, часто присутствуют остатки мощных полых корневищ тростника
	Осоковый	Хорошо отличим по серым и белым корешкам осок
	Шейхцериевый	Заметно большое количество светлых корешков и хорошо сохранившихся корневищ шейхцерии, одетых блестящими пленками
	Вахтовый	Легко отличается от других торфов травяной группы по блестящим пленкам эпидермиса корневищ вахты и блестящих красновато-желтых ее семян

Моховой	Гипновый	Хорошо заметны остатки гипновых мхов в виде отдельных листочков и тонких бурого цвета ветвистых стебельков с листовыми следами, реже - сохранившимися еще прикрепленными к ним нижними частицами мелких листочков
	Сфагновый	Хорошо различимы светлые стебельки сфагновых мхов
	Медиум (олиготрофный)	Хорошо различимы обрывки мощных стебельков и даже веточек <i>Sphagnum medium</i> с крупными черепитчато расположенными листочками. В составе волокна имеется небольшое количество волокон и корешков пушицы <i>Sphagnum fuscum</i> . Заметна небольшая примесь пушицы, иногда - коры сосны.
	Фускум (олиготрофный)	Состоит из бурых с красноватым оттенком ломких тонких стебельков с густыми сближенными веточками

Учебное издание

Алексеев Владимир Николаевич
Леонов Федор Николаевич
Андреева Дина Максимовна
Бородин Павел Владимирович
Юргель Сергей Иванович
Синевиц Татьяна Георгиевна
Зверинская Наталья Ивановна
Клебанович Николай Васильевич
Тарасевич Генрих Францевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО
ПОЧВОВЕДЕНИЮ

Ст. корректор Ж.И. Бородина
Компьютерная верстка Л.А. Сергеева

Подписано в печать
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать Riso. Усл.печ.л.8,25. Уч.-изд.л. 9,14
Тираж экз. Заказ № .

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
Л.И. № 02330/0133326 от 29.06.2004.
230008, г.Гродно, ул. Терешковой, 28.

Отпечатано на технике издательско-полиграфического отдела
Учреждения образования «Гродненский государственный
аграрный университет».
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28.