

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный
университет»

ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ

Методические указания



Красноярск 2017

Рецензент

Бекетова О.А., канд. с.-х. наук, доцент

Кураченко, Н.Л.

Полевая учебная практика по почвоведению: метод. указания /Н.Л. Кураченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. - 16 с.

Методические указания к полевой учебной практике по почвоведению составлены для студентов 2 курса института агроэкологических технологий направления подготовки 35.03.04 «Агрономия», обучающихся по курсу «Почвоведение с основами геологии». Даны цели и задачи практики, указаны полевые маршруты, техника и правила закладки почвенных разрезов, взятия образцов, почвенных монолитов, правила подготовки почвенных образцов к анализу; приведены формы отчетности.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Красноярский государственный
аграрный университет, 2017

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Полевая учебная практика по почвоведению является обязательной для всех студентов 2 курса Института агроэкологических технологий и является логическим завершением теоретического курса по почвоведению.

К основным задачам практики относятся:

1. Всестороннее изучение условий почвообразования района прохождения практики (климат, растительность, рельеф, почвообразующие породы).

2. Знакомство с почвенным покровом фрагмента какой-нибудь территории.

3. Освоение методов полевого исследования почв (выбор места для разреза и его закладки, описание морфологических признаков).

4. Ознакомление с принципами и методами диагностики почв в полевых условиях.

5. Овладение методами отбора образцов и монолитов.

6. Овладение методами подготовки образцов к анализу.

7. Изучение почв как предмета и средства труда, наблюдение за приемами их сельскохозяйственного использования. Приобретение навыков обработки полученных материалов в камеральный период.

До начала полевых работ проводится организационное собрание студентов, на котором они знакомятся с программой практики, техникой безопасности в полевых условиях, в транспорте и с требованиями, предъявляемыми к оценке знаний и отчетного материала для зачета полевой практике.

В целях наиболее эффективной организации полевой практики группа разбивается на бригады по 5-6 человек в каждой. Бригада получает на кафедре соответствующее оборудование для проведения полевых работ. За организацию работы, сохранность имущества, выполнение программы несет ответственность каждый член бригады во главе с бригадиром.

К началу практики студент готовит для себя:

- две тетради (12 листов);
- полевой почвенный журнал (получает на кафедре);
- карандаши (простые и цветные);
- полевую сумку;
- тару для питьевой воды и пищевых продуктов;
- средства защиты от кровососущих насекомых;
- литературу по почвоведению;
- форма одежды – полевая, с учетом погоды, обувь – удобная для передвижения по бездорожью и работы с лопатой.

Перед выходом в поле каждая бригада должна получить на кафедре:

- лопату;
- капельницу с кислотой;
- почвенный нож;
- бланки почвенного журнала;
- мерную ленту;
- мешочки для почвенных образцов;
- ящики для монолитов;
- методические указания по диагностике и классификации почв.

РАСПОРЯДОК ДНЯ

Каждый день полевой практики начинается с нового маршрута. Поэтому накануне обговаривается место и время встречи студентов. Во время следования к месту прохождения практики следует быть наблюдательным, и увиденное фиксировать в полевом дневнике.

Полевой маршрут предполагает закладку разрезов, количество которых определяется числом бригад. Почвенно-геоморфологический профиль должен охватить смену рельефа и растительности. Каждая бригада, отрывшая разрез, описывает морфологические признаки, дает полное полевое название почвы. По необходимости из генетических горизонтов отбираются образцы, а из наиболее типичных разрезов берутся монолиты. После завершения данных работ начинается обход всех разрезов группой. Студенты внимательно осматривают разрезы, заслушивают их описание и название почвы. Затем проводится

обсуждение. Во время обхода и обсуждений студенты в тетради для заметок ведут записи, в которых следует указать номер разреза, местоположение по рельефу, угодию, индексы и мощность горизонтов, глубину вскипания, основные фрагменты почвообразовательного процесса, название почвы, ее использование. Описание сопровождается схематическими чертежами (профилями). По возвращении домой данная информация переносится в полевой дневник. После обхода разрезы тщательно зарываются. В этот же день обсуждается следующий полевой маршрут. Ежедневно практика проводится в течение 6-7 часов. Последний день практики посвящается обобщению собранного материала и написанию отчета.

ПОЛЕВЫЕ МАРШРУТЫ

Для прохождения полевой практики по почвоведению предлагается пригородная зона г. Красноярска. Доставка группы студентов до места практики осуществляется городским и пригородным транспортом. В течение ряда лет на кафедре отработаны полевые маршруты. Они могут быть взяты в основу при проведении практики:

- окрестности микрорайона Ветлужанка;
- терраса р. Мана;
- пойма р. Бугач;
- Погорельский бор;
- учхоз «Миндерлинское»;
- ОАО птицефабрика «Заря»;
- плодово-ягодная станция;
- платформа «Сухой»;
- окрестности п. Удачный;
- любой маршрут по геологической тематике.

Приведенные маршруты позволяют охватить наибольшее количество типов и подтипов почв, встречающихся в пределах Красноярской лесостепи. По усмотрению преподавателя они могут быть дополнены.

ЗАЛОЖЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ РАЗРЕЗОВ НА МЕСТНОСТИ

Каждый маршрут предполагает изучение условий почвообразования, структуры почвенного покрова, особенностей использования почв. На этих же объектах студенты знакомятся с геологическим строением территории и почвообразующими породами, характеризуют рельеф. Во время практики наблюдаются современные геологические процессы (овраги, эрозии, обвалы, оползни, аллювиальные отложения), определяется уровень залегания грунтовых вод.

Выбор места на обследуемой территории - дело очень ответственное и к нему нужно отнестись внимательно. Разрез необходимо закладывать в наиболее характерном месте обследуемой территории. Площадку для разреза подбирают на поле, занятом одной сельскохозяйственной культурой или под однородной естественной растительностью (ельник-зеленомошник, луг злаково-разнотравный и т.д.), на характерном элементе рельефа местности (плато, склон, надпойменная терраса и т.п.). При работе в условиях равнинного расчлененного рельефа разрезами характеризуют почвы склонов неодинаковой экспозиции, крутизны, а также различных частей склонов (верхняя, средняя, нижняя).

Почвенные разрезы нельзя располагать вблизи дорог (ближе 10 м от проселочной дороги и 50 м от шоссе), на обочинах каналов, на участках, где проводились строительные работы и т.д.

Различают три вида почвенных разрезов:

- основные (разрезы);
- поверочные (полуразрезы);
- прикопки.

Основные разрезы закладывают на наиболее характерных местах. Они предназначены для всестороннего изучения не только почв, но и материнских пород. Поэтому основные разрезы делают на глубину 150-250 см, если этому не препятствуют грунтовые воды или близкое залегание плотных пород.

Поверочные разрезы служат для установления контуров распространения почв и выявления варьирования наиболее

существенных свойств. Они должны вскрыть основную часть почвенного профиля (все генетические горизонты до начала материнской породы). Поэтому их делают на глубину 75-150 см.

Прикопки закладывают для уточнения границ распространения почв и установления изменения каких-либо отдельных свойств почв, например, мощности гумусового горизонта или глубины залегания подзолистого слоя. Глубина прикопок на различных почвах колеблется от 40 до 75 см.

В зависимости от глубины разрезов устанавливают их длину и ширину. Так, при глубине разреза 125-150 см ширина его должна быть 70-80 см, длина около 150 см (т.е. размеры ямы не должны быть излишне большими).

На выбранном для почвенного разреза месте копают яму так, чтобы три стенки ее были отвесны, т.е. вертикальны, а четвертая – со ступеньками. Передняя «лицевая» стенка, которая предназначается для изучения почвенного разреза, должна быть обращена к солнцу. Почву из ямы необходимо выбрасывать на длинные боковые стороны, но ни в коем случае не в сторону «лицевой» стенки, так как это приводит к ее «загрязнению». Гумусовый слой не должен смешиваться с другим. Дерн складывается отдельно. Зарывают разрез в обратной последовательности: забрасывают в яму почвенную массу сначала нижних горизонтов, а за тем гумусовых, чтобы на поверхности и около разрытого разреза не оставалось массы из глубоких горизонтов.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЕДЕНИЮ ПОЛЕВОГО ЖУРНАЛА

После выкопки разреза необходимо присвоить порядковый номер и сделать его привязку. Она начинается с определения сторон света и своего местонахождения относительно окружающих местных предметов (ориентиров).

Наиболее удобные ориентиры для привязки – землеустроительные столбы, расположенные по границам землепользования или полей севооборотов. Точно можно ориентироваться на местности, пользуясь такими мало изменяющимися элементами внутренней ситуации, как реки,

профильные дороги, мосты, лесополосы, линии высоковольтной передачи и т.п. Нежелательно вести привязку к таким элементам, которые могут легко изменить свое расположение (например, границы приусадебных участков, полевые дороги и т.д.).

Выполнив привязку разреза, приступают к полевому изучению почвы. Цель его – определение места почвы в классификационной системе, т.е. установление ее названия, отражающего генетические и агропроизводственные особенности. Для этого описывают профиль почвы и факторы почвообразования, обуславливающие выраженность отдельных генетических горизонтов.

Описание почвенного профиля и характеристику факторов почвообразования ведут в полевом журнале. Заполнять полевой журнал начинают с записи даты описания почвы, номера разреза. Записывают подробную привязку разреза.

Рельеф описывают как в отношении крупных форм, так и по элементам. Дают оценку крупным типам рельефа (равнинный, холмистый, горный), элементам мезорельефа (речные долины, междуречные увалы, холмы), микрорельефа (западины, кочки и др.). Склоны характеризуют экспозицией и крутизной. Принято визуально делить склоны на три части – верхнюю, среднюю и нижнюю. Для сельскохозяйственной характеристики применяют следующую градацию склонов (С.И. Сильвестров, 1955): ровные участки – уклоны менее 1° , пологие склоны – $1-2^\circ$, покатые – $3-4^\circ$, крутые – $5-10^\circ$ и более.

В полевом журнале обстоятельно описывают растительный покров. Выделяют ярусы растений, их высоту, перечисляют видовой состав. В результате детального изучения дают название растительной ассоциации (например, ельник-брусничник, злаково-бобово-разнотравный луг и т.п.).

Характеристика угодья и его состояние позволяет связать условия почвообразования с хозяйственной деятельностью человека, которая нередко сильно изменяет как внешние признаки, так и уровень плодородия. Для характеристики этих изменений подробно описывают в журнале полевых исследований внешний вид сельскохозяйственных угодий. На пашне важно оценить состояние поверхности. Нужно отметить ее цвет, выравненность, трещиноватость, завалуненность, наличие

глыб, корки, промоек, гребней и другие особенности. На полях, занятых сельскохозяйственными культурами, определяют способ посева, фазу развития растений, состояние посевов (равномерность стояния, поражение болезнями и вредителями, засоренность и т.д.).

В журнале приводят сведения о глубине и характере вскипания от соляной кислоты, глубине залегания грунтовых вод и степени их минерализации.

Почвообразующую породу характеризуют по цвету, гранулометрическому составу.

Основной этап полевого исследования – описание профиля почвы по генетическим горизонтам. При этом учитываются следующие морфологические признаки:

- влажность;
- цвет;
- структура;
- плотность;
- пористость;
- трещиноватость;
- новообразования;
- включения;
- характер и глубина вскипания от 10 % HCl;
- характер перехода одного горизонта в другой;
- характер распределения корневой системы;
- гранулометрический состав.

Морфологию профиля разрезов фиксируют мазками почвы. Влажную почву, взятую на кончик ножа, наносят тонким слоем на бланк описания разреза. Мазки почвы из различных генетических горизонтов, расположенные в виде колонки, дают полное представление о цвете этих слоев, их гранулометрическом составе, пластичности и других свойствах.

Учитывая, что деление почвы на виды чаще основывается на различной мощности генетических горизонтов, необходимо очень тщательно находить границы отдельных слоев в почвенном профиле. Кроме измерения вертикальной протяженности каждого горизонта (с точностью до 1 см), дают мощность слоя (например, А₅₋₂₀³⁵). Границы горизонтов отмечают ножом в виде черты по всей лицевой стенке разреза.

После описания морфологических признаков каждого генетического горизонта приступают к определению полевого названия почвы. Здесь следует указать: тип, подтип, род, вид, разновидность и разряд почвы. При определении классификационной принадлежности необходимо пользоваться методическими указаниями по диагностике и классификации почв земледельческой части Красноярского края.

ОТБОР ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ

Из выделенных генетических горизонтов берут образцы для выполнения лабораторных анализов. По их результатам наиболее исчерпывающе судят о качестве почвы и ее агрономических свойствах.

Выемка образцов почвы, во избежание засорения стенки почвенного разреза, производится обязательно снизу вверх по почвенному профилю, т.е. сначала берут образцы из горизонта С, далее из горизонта В и, наконец, из горизонта А. Толщина образца около 10 см. Лучшим местом для взятия почвенного образца является средняя наиболее характерная часть горизонта. Техника взятия образца из генетического горизонта такова: находят середину каждого выделенного при описании почвы горизонта и по отношению к этой линии, отступая вверх и вниз по 5 см, наносят границы слоя, из которого отбирают образец. Образцы из иллювиальных горизонтов берут не из середины, а из наиболее уплотненной части. При большой мощности горизонта (около 50 см) желательно взять из такого горизонта не один, а несколько образцов. Если генетический горизонт имеет мощность менее 10 см, то образец берут из всей толщи горизонта. Из пахотного горизонта берется один образец на всю его мощность.

Обычно образцы берут почвенным ножом на руку. Взятую почву переносят в матерчатый мешочек, в котором ее мелко крошат. В мешочек кладут этикетку, в которой должны быть указаны: край, район, номер разреза, местоположение (поле севооборота, урочище), горизонт и глубина взятия образца, а также дата и подпись взявшего образец. Этикетка выполняется

только простым карандашом и складывается вчетверо надписью внутрь.

ТЕХНИКА ВЗЯТИЯ МОНОЛИТОВ

Монолитом называется вырезанная в ненарушенном состоянии призма глубиной в 1 м, шириной в 20 см и толщиной в 5-10 см.

Для взятия монолита нужно выкопать яму больших размеров, чем обычно. На отвесной стенке ее вырезают большим ножом прямоугольную призму, соответствующую внутренним размерам монолитного ящика. Далее, на вырезанную призму почвы осторожно надвигают монолитный ящик. Когда вся поверхность почвы плотно соприкоснется с дном ящика, приступают к постепенному обрезанию и подкапыванию монолитной призмы с боков и отваливанию ее от стенки почвенного разреза на себя. В это время лучше всего нижнюю часть монолита с ящиком прижимать коленом к стенке разреза, а верхнюю постепенно отодвигать от стенки. После этого монолит вынимают из ямы, очищают от избытка почвы.

ТЕХНИКА ПОДГОТОВКИ ПОЧВЕННЫХ ОБРАЗЦОВ

Образцы, доставленные на кафедру, должны быть немедленно доведены до воздушно-сухого состояния. Большинство анализов проводят с воздушно-сухими образцами, растертыми и просеянными через сито с отверстиями в 1 мм. Для просушки образец рассыпают тонким слоем на большом листе плотной бумаги, удаляют корни и другие растительные остатки и, прикрыв сверху другим листом бумаги, оставляют на 2-3 дня. Далее почву растирают в ступке пестиком и просеивают через сито с отверстиями в 1 мм.

Растирание и просеивание повторяют до тех пор, пока на сите не останутся лишь твердые каменистые частицы крупнее 1 мм. Просеянную почву помещают в коробку.

Для определения гумуса почву подвергают особой подготовке, которая заключается в тщательном удалении всех корешков и дополнительном растирании. Для этого почву,

просеянную через сито с отверстиями в 1 мм, высыпают на бумагу, разравнивают тонким слоем и делят на ряд квадратиков площадью 4x4 см. Из каждого квадратика берут небольшое количество почвы, составляя среднюю пробу около 5 г. Отобранный образец вновь расстилают тонким слоем на листе бумаги и пинцетом тщательно отбирают корешки.

В процессе отбора корешков почву несколько раз перемешивают и вновь расстилают тонким слоем. По окончании отбора корешков почву растирают в фарфоровой ступке и просеивают с отверстиями 0,25 мм. Оставшуюся на сите почву вновь растирают в ступке и просеивают, повторяя эту операцию до полного просеивания всей пробы.

ОТЧЕТНОСТЬ ПО ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКЕ

Для получения зачета с оценкой по полевой практике каждый студент должен представить следующие документы:

- полевой дневник;
- почвенный журнал;
- отчет.

Последний день практики проводится на кафедре и посвящается написанию и оформлению отчета. Для этого потребуются соответствующая литература (монографии по характеристике каких-либо почв, сборники научных трудов и т.п.), которой следует запастись заблаговременно. Накануне камерального дня преподавателем даются темы для написания отчета, примерный перечень которых приводится ниже:

1. Формирование профиля дерново-подзолистых почв Погорельского бора.
2. Морфологические отличия подтипов черноземов Красноярской лесостепи.
3. Генезис аллювиальных дерновых почв поймы р. Бугач.
4. Влияние рельефа на формирование профиля подтипов черноземов Красноярской лесостепи.
5. Новообразования как диагностический признак изученных почв.
6. Сравнительная оценка изученных почв с признаками оподзоленности и т.д.

Отчет должен включать следующие разделы:

1. Общая характеристика почвенного покрова района практики и его структура.

2. Характеристика почв профиля по теме, предложенной преподавателем. Здесь проводится детальная характеристика, сопровождающаяся количественными показателями отдельных свойств, рисунками, графиками. Дается анализ связей между условиями почвообразования и свойствами, по материалам практики раскрываются вопросы данной темы.

3. Агрономическая характеристика почв, особенности сельскохозяйственного использования.

4. Заключение.

Примерный объем отчета – тетрадь в 12 листов. Отчет принимается только у студентов, посетивших все дни практики. Пропущенные занятия могут быть отработаны в следующие туры учебной практики на следующий год.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Общие требования безопасности. К работе в полевых условиях допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда, имеющие прививки или страховки от клещевого энцефалита. К опасным и вредным производственным факторам относятся: переноска тяжести сверх нормы; травмы при небрежном обращении с сельскохозяйственным инвентарем; травмирование рук при очистке почвы от посторонних предметов; заражение кишечно-желудочными заболеваниями при употреблении немытых продуктов в полевых условиях. В процессе работы студентов в полевых условиях обязательно наличие аптечки с необходимым набором медикаментов и перевязочных средств.

Полевая одежда. Она должна соответствовать погодным условиям. В жаркое время одевается легкая одежда из хлопчатобумажной ткани. Не рекомендуется носить одежду из синтетических материалов. На голове – панамы, шляпы и т.д. На ногах – удобная, разношенная обувь. В холодную и ветреную погоду – надевать теплые вещи, не стесняющие движений (ветровка, свитер и др.). В сырую погоду на ногах – сапоги.

Работа в полевых условиях. Соблюдать осторожность при работе с использованием сельскохозяйственного инвентаря, переносить его только в вертикальном положении заостренной частью вниз, не передавать его друг другу броском, не класть на землю заостренной частью вверх, не направлять заостренной частью на себя и своих товарищей.

Во избежание обвалов крупных почвенных масс и возможного травматизма необходимо соблюдать большую осторожность при описании глубоких естественных обнажений (стенки карьера, обрывистых берегов реки и т.д.).

При описании разреза в сырую погоду не садиться на влажную массу почвы.

Категорически запрещается закладывать разрезы на трассе газопровода, закрытой линии электрокабеля, на свалках.

Во время грозы не бежать по открытому месту, не укрываться под одиночно стоящими деревьями, не стоять около металлических мачт.

Запрещается разводить костры в лесу, особенно в сухую и ветреную погоду. Не трогать руками ядовитые растения, животных, насекомых.

Иметь с собой питьевую воду и не пользоваться непроверенными источниками воды.

Запрещается купание в водоемах без согласования с руководителем практики.

Переправа через речки должна осуществляться при организации надежной страховки.

Иметь при себе средства защиты от кровососущих насекомых.

Во избежание солнечных ожогов и теплового удара не допускается «перекаливание» тела.

Оказание первой помощи. При укусе ядовитыми животными, пресмыкающимися немедленно отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

При тепловом ударе (головная боль, головокружение, тошнота, жар, слабость) пострадавшего следует уложить в прохладное место, на приподнятую голову положить холодный компресс, дать выпить воды.

При тепловом ожоге немедленно закрыть тело одеждой.

При обмороке – уложить в тень, положить на голову холодный компресс, дать выпить воды.

В случае перелома кости аккуратно наложить шину и транспортировать пострадавшего в больницу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ковриго В.П., Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. – М.: КолосС, 2008. – 438с.
2. Мамонтов В.Г., Панов Н.П., Кауричев И.С., Игнатъев Н.Н. Общее почвоведение. – М.: КолосС, 2006. – 455с.
3. Муха В.Д., Картамышев Н.И., Муха Д.В. Агрочвоведение. – М.: КолосС, 2003. – 528с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Содержание практики и организационные вопросы.....	3
2. Распорядок дня.....	4
3. Полевые маршруты	5
4. Заложение и распределение почвенных разрезов на местности.....	6
5. Общие указания о ведении полевого журнала	7
6. Отбор почвенных образцов.....	10
7. Техника взятия монолитов.....	11
8. Техника подготовки почвенных образцов.....	11
9. Отчетность по полевой практике.....	12
10. Техника безопасности.....	13
Библиографический список.....	16