

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

З.И. Михайлова

Земледелие

Методические указания к учебной практике

Красноярск 2018

Рецензент

*А.А. Белоусов, канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения
и агрохимии*

Михайлова, З.И.

Земледелие: метод. указания к учебной практике / З.И. Михайлова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2018. – 20 с.

Включает разделы «Знакомство с основными типами почв», «Знакомство со схемами севооборотов», «Составление карты засоренности полей севооборота», «Знакомство с различными видами минеральных удобрений», «Составление технологий возделывания сельскохозяйственных культур», «Просмотр учебных фильмов».

Предназначено для студентов Института инженерных систем и энергетики, обучающихся по специальности 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства» очной и заочной формы обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Михайлова, З.И., 2018

© ФГБОУ ВО «Красноярский

государственный аграрный университет», 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Программа учебной практики по земледелию	4
1. Знакомство с основными типами почв. Описание почвенных монолитов. Определение гранулометрического состава почвы полевым методом	5
2. Знакомство со схемами севооборотов	12
3. Составление карты засоренности полей севооборота Разработка системы мер борьбы с наиболее вредоносными сорняками	12
4. Знакомство с различными видами минеральных удобрений	16
5. Составление технологий возделывания сельскохозяйственных культур	17
6. Просмотр учебных фильмов	18
Библиографический список	19

ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика – составная часть учебного процесса, она служит хорошим средством профессиональной и трудовой подготовки специалистов. Задачи учебной практики – выработка профессиональных и организационных навыков при реализации в производственных условиях основ агрономии. Базой учебной практики служат учебно-производственное хозяйство «Миндерлинское», опытное поле кафедры общего земледелия в учхозе «Миндерлинское», агрохимический центр г. Красноярска, лаборатория по интегрированной защите растений (кафедра общего земледелия), земельный участок (мкр-н Ветлужанка).

В связи с тем, что выполнение работ обучающимися в период учебной практики связано с высоким риском заболевания инфекционными болезнями, необходимо проведение вакцинации от клещевого энцефалита (либо приобретение страхового полиса).

Перед практикой обучающиеся проходят обязательный инструктаж по технике безопасности и охране труда с регистрацией в журнале.

Фонд оценочных средств (вопросы к зачету) представлен в программе по учебной практике.

По каждой теме обучающиеся делают записи и расчеты в тетради с последующим обсуждением с преподавателем.

Программа учебной практики по земледелию

1-й день – определение различных типов и подтипов почв. Составление отчетов.

2-й день – знакомство с севооборотами и технологиями выращивания сельскохозяйственных культур (выездное занятие).

3-й день – изучение сорной растительности, ее биологических особенностей, сбор гербария. Составление отчета.

4-й день – экскурсия в ПО «Коркиноагропромхимия» г. Красноярск.

5-й день – составление технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

6-й день – просмотр учебных фильмов; защита отчетов. Сдача зачета.

Всего – 36 часов.

Студенты после прохождения учебной практики должны знать характеристику основных типов почв края, разрабатывать мероприятия по сохранению и воспроизводству плодородия почв.

Студенты должны уметь:

- распознавать сорные растения по морфологическим признакам, разрабатывать технологии защиты сельскохозяйственных культур от сорняков;
- составлять схемы севооборотов, ротационные таблицы;
- разрабатывать систему обработки почв;
- анализировать системы применения удобрений в хозяйствах.

А также владеть технологиями возделывания сельскохозяйственных культур.

1. ЗНАКОМСТВО С ОСНОВНЫМИ ТИПАМИ ПОЧВ. ОПИСАНИЕ ПОЧВЕННЫХ МОНОЛИТОВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЫ ПОЛЕВЫМ МЕТОДОМ

Изучение почвы по ее внешним признакам служит средством познания почвы для определения ее типов, подтипов и разновидностей.

При морфологическом описании почвы указывают:

- а) строение почвы (все горизонты и их мощность);
- б) цвет почвы;
- в) структуру почвы;
- г) сложение почвы;
- д) новообразования и включения.

1.1. Строение, мощность почвы и ее горизонты

Строением почвы называется расчлененность ее по профилю на генетически связанные между собой горизонты. Почву принято делить на три основных горизонта, обозначаемых буквами латинского алфавита А, В и С.

Горизонтом А называют верхнюю часть почвы, наиболее богатую гумусом. В нем происходит накопление органического вещества. Этот горизонт имеет более темную окраску, чем нижележащий горизонт В.

Органические остатки, накопившиеся на поверхности почвы (лесная подстилка, степной войлок, опад и др.) обозначают буквой A_0 .

Поверхностный горизонт А, измененный производственным воздействием человека, в случае его распашки выделяют как подгоризонт $A_{пах}$.

Горизонтом В называют среднюю часть почвы, в которую вымываются из верхнего горизонта различные вещества. Этот горизонт постепенно переходит в материнскую (почвообразующую) породу, мало затронутую почвообразовательным процессом.

Горизонт С – материнская порода.

1.2. Цвет почвы

Цвет зависит от содержания в почве различных гумусовых и минеральных веществ, а также от влажности.

Различают следующие основные окраски почвы:

- 1) черная, темно-серая, серая, коричневая, бурая – зависит от наличия гумусовых веществ, торфа, оксидов марганца;
- 2) желтая, оранжевая, кирпичная, желто-бурая, красно-бурая – зависит от наличия в почве оксидов железа;
- 3) белая, белесая – зависит от содержания в почве кремневой кислоты, кальция, гипса;
- 4) каштановая, коричневая – зависит от накопления смеси оксидов железа с перегноем;
- 5) палевая – зависит от накопления оксидов железа с веществами белесой окраски.

1.3. Структура почвы

Структурой называют отдельные части, на которые распадается почва. Структура бывает глыбистая, комковатая, ореховатая, зернистая, пылеватая, столбчатая, призматическая, плитчатая, чешуйчатая.

При морфологическом описании почвенных разрезов, или монолитов, применяют классификацию по С.А. Захарову (табл. 1).

Таблица 1 – Классификация структурных элементов
(агрегатов или отдельных)

Род	Вид	Размер
Грани и ребра плохо выражены, крупные, обычно сложные агрегаты		
1. Глыбистая	1. Крупноглыбистая	Более 10 см
	2. Мелкоглыбистая	5–10 см
2. Комковатая	3. Крупнокомковатая	3–5 см
	4. Комковатая	1–3 см
	5. Мелкокомковатая	0,5–1 см
3. Пылеватая	6. Пылеватая	Менее 0,25 мм
Грани и ребра хорошо выражены. Агрегаты достаточно хорошо оформлены		
4. Ореховатая – более или менее правильная форма; поверхность граней сравнительно ровная, ребра острые	7. Крупноореховатая	Более 10 мм
	8. Ореховатая	7–10 мм
	9. Мелкоореховатая	5–7 мм
5. Зернистая – округлая форма	10. Крупнозернистая	3–5 мм
	11. Зернистая (крупчатая)	1–3 мм
	12. Мелкозернистая (порошистая)	0,25–1 мм

1.4. Сложение почвы

Сложение почвы выражает плотность и порозность.

Плотность почвы определяют по степени сопротивления ее раздавливанию рукой или специальным прибором-плотномером. Различают следующие степени плотности почвенных горизонтов в сухом и свежем состоянии (по С. А. Захарову):

а) весьма плотное сложение, когда кусочки почвы не разламываются руками, черта от ножа – блестящая и узкая;

б) плотное сложение – кусочки почвы с трудом разламываются руками, черта от ножа шероховатая с изорванными краями;

в) плотноватое сложение – кусочки почвы сравнительно легко разламываются руками, черта от ножа широкая и изорванная;

г) рыхлое сложение – почвенная масса легко разделяется на структурные или механические элементы;

д) рассыпчатое сложение – почвенная масса лишена связности.

Порозность почвы выражается суммарным объемом пустот в почве. По размерам пор почвы могут быть:

- тонкопористые (около 1 мм);
- пористые (1–2 мм);
- крупнопористые (2–3 мм);
- губчатые (3–5 мм);
- дырчатые (5–8 мм);
- ячеистые (более 8 мм).

1.5. Новообразования

Скопление веществ, выделившихся в процессе почвообразования на поверхности твердых частиц почвы или в ее полостях, называются новообразованиями. Различают новообразования биологического и химического происхождения.

Новообразования биологического происхождения являются результатом жизнедеятельности различных организмов животного и растительного происхождения: капролиты червей и личинок насекомых, клубочки и узелки их экскрементов; структурные комочки, выбрасываемые муравьями; кротовины, сусликовины, байбачины крупных землероев, червоточины мелких землероев; узоры мелких корешков.

Новообразованиями химического происхождения могут быть налеты и выцветы, примазки, потеки и корочки, прожилки, трубочки, прослойки легко растворимых солей, гипс, известь.

1.6. Включения

Включениями называют различные тела, механически вовлеченные в основную массу почвы. Их происхождение не связано с почвообразовательным процессом. К включениям относят остатки древесных пород, валуны, крупные обломки горных пород, остатки животных, кости и др.

Ход работы

1. В избранном месте готовят (вскрывают) разрез глубиной 130–150, шириной 70, длиной минимум 150 см.

2. Почвенный разрез разделяют на почвенные горизонты, руководствуясь наиболее выделяющимися внешними признаками почвенного разреза, скоплением органических веществ, цветом, гранулометрическим (механическим) составом. Горизонт от горизонта отделяют чертой.

3. Выделенные почвенные горизонты измеряют линейкой, рулеткой и их мощность записывают, показывая глубину каждого горизонта (см) от поверхности почвы, причем первое число дает глубину верхней границы горизонта, второе число – нижней границы.

4. Описывают цвет каждого горизонта.

5. Определяют на ощупь влажность каждого горизонта и записывают в журнал.

6. Описывают структуру почвенных горизонтов, характеризуя ее по форме и размерам.

7. Описывают порозность и плотность почвы с определением плотномером Ревякина.

8. Отмечают переходы от одного горизонта к другому.

9. Определяют наличие новообразований и включений.

10. Определяют гранулометрический (механический) состав почв простейшим полевым способом.

11. По существенным внешним признакам определяют название генетических горизонтов почвы.

12. По совокупности горизонтов определяют почву в целом, называя ее тип, подтип, род, вид и разновидность.

Тип – большая группа почв, связанных единством происхождения (генезиса) и развивающихся в однородных растительно-климатических и гидрологических условиях. На равнинной территории нашей страны выделяют следующие типы почв: тундровые, подзолистые, дерново-подзолистые, болотные, серые лесные почвы, черноземы, каштановые, сероземы.

Подтип почвы отвечает фазе почвообразования, например, дерново-сильноподзолистая, мощный южный чернозем.

Группа почв характеризуется почвообразующими породами, на которых они образовались.

Разновидность почвы характеризуется ее гранулометрическим (механическим) составом.

Оборудование, инструменты (на звено)

1. Лопата штыковая – 2 шт.
2. Линейка 1 м или рулетка – 1 шт.
3. Капельница с 10 %-й соляной кислотой.
4. Тетрадь в клетку.
5. Простые и цветные карандаши.
6. Нож.
7. Вода (для определения гранулометрического (механического) состава).

Простейшие методы определения гранулометрического состава почвы полевым методом

Гранулометрический состав почвы определяется соотношением физической глины (частицы менее 0,01 мм) и физического песка (частицы более 0,01 мм.).

Гранулометрический состав почвы оказывает влияние на режим почвы (водно-воздушный, тепловой), поглотительную способность, накопление в почве гумуса и т. д.

Кроме того, гранулометрический состав почвы определенным образом сказывается на обработке почвы, производительности машин, качестве обработки, износоустойчивости рабочих органов машин и орудий, на определении сроков обработки, норм расхода ГСМ, определении доз удобрений и т. д.

Таблица 2 – Классификация почв по гранулометрическому составу
(по Н.А. Качинскому)

Название почвы по гранулометрическому составу	Содержание физической глины (частицы менее 0,01 мм)		Содержание физического песка (частицы более 0,01 мм)	
	Почва			
	подзолистого типа	степного типа	подзолистого типа	степного типа
Песок рыхлый	0–5	0–5	100–95	100–95
Песок связный	5–10	5–10	95–90	95–90
Супесь	10–20	10–20	90–80	90–80
Суглинок легкий	20–30	20–30	80–70	80–70
Суглинок средний	30–40	30–45	70–60	70–55
Суглинок тяжелый	40–50	45–60	60–50	55–40
Глина легкая	50–65	60–75	50–35	40–25
Глина средняя	65–80	75–80	35–20	25–15
Глина тяжелая	Более 80	Более 85	Менее 20	Менее 15

Метод определения гранулометрического состава почвы в полевых условиях

1. Небольшую пробу почвы смачивают водой и хорошо разминают до консистенции теста.

2. Размятую почву раскатывают ладонями на ровной доске (или между ладоней) в шнур толщиной около 3 мм.

3. Из шнура делают кольцо диаметром 3 см. Если при раскатывании шнур не образуется, то это будет песок.

Если образуются зачатки шнура – супесь.

Шнур образуется, но дробится при раскатывании – легкий суглинок.

Средний суглинок – шнур сплошной, кольцо при свертывании распадается.

Тяжелый суглинок – шнур сплошной, кольцо не распадается, но с трещинами.

Глина – шнур сплошной, кольцо цельное.

При описании в поле почвенного разреза метод скатывания шнура позволяет получать ясное представление о различиях гранулометрического состава как отдельных генетических горизонтов той или иной разновидности почв, так и отдельных участков, полей и угодий.

2. ЗНАКОМСТВО СО СХЕМАМИ СЕВООБОРОТОВ

(Выездное занятие)

При знакомстве со схемами севооборотов студенты должны записать схемы севооборотов, сделать анализ представленных на опытном поле кафедры общего земледелия и в учебном хозяйстве «Миндерлинское» севооборотов, их агротехническое обоснование.

После ознакомления со схемами севооборотов и размещением культур на полях студенты объединяются в звенья по 4–5 человек. Каждое звено по указанию преподавателя оценивает севооборот по следующим пунктам:

- тип и вид севооборота;
- количество полей и их расстояние от хозяйства;
- оценка полей по их конфигурации с точки зрения эффективного использования сельскохозяйственной техники;
- оценка каждого поля по состоянию посевов (высота растений, их облиственность, фаза развития);
- из каких звеньев состоят севообороты.

3. СОСТАВЛЕНИЕ КАРТЫ ЗАСОРЕННОСТИ ПОЛЕЙ СЕВООБОРОТА. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МЕР БОРЬБЫ С НАИБОЛЕЕ ВРЕДОНОСНЫМИ СОРНЯКАМИ

(Выездное занятие)

Цель занятий по изучению сорной растительности – знакомство с основными видами сорняков на территории хозяйства. Изучение их биологических свойств и мер борьбы: агротехнических и

химических. Существует несколько методов учета засоренности посевов: количественный, количественно-весовой, глазомерный с оценкой засоренности в баллах.

Существует следующая шкала засоренности в баллах для глазомерной оценки:

– 1 балл – сорняки встречаются единично (до 5 % от культурных растений);

– 2 балла – сорные растения встречаются чаще, но по сравнению с культурными растениями их мало (до 25 % от культурных растений);

– 3 балла – сорняков много (до 50 % от числа культурных растений, но они не преобладают над культурными растениями);

– 4 балла – очень сильная степень засоренности, когда сорняки преобладают над культурными растениями (более 50 % от культурных растений).

Для выполнения этой работы надо пройти по всем полям севооборота (производственного, учебного). Осмотреть посеvy, оценить общую засоренность, записать встречающиеся сорняки в тетрадь, дать оценку засоренности по преобладающей группе сорняков.

Глазомерный метод прост, но менее точен. Наиболее применимыми объективными методами оценки засоренности полей являются глазомерный и количественно-весовой. Он заключается в следующем. Вначале делают глазомерную оценку при предварительном осмотре поля, чтобы правильно выбрать площадки при отборе проб. Затем поле проходят по диагонали, накладывая рамку размером $0,25 \text{ м}^2$. На каждой такой площадке (по одной пробе с 10 га) подсчитывают число культурных растений, сорняки же все выдергивают, распределяют по видам, результаты записывают в таблицу 3.

Таблица 3 – Список сорняков на пробных площадках
(обследуемой территории)

Название поля _____

Но мер пло ща док	На учет- ную площадку 0,25 м ² прихо- дится всего сорняков	Однолетний				Многолетний		
		и т о г о	в том числе			и т о г о	в том числе	
			овсюг	конопля	жаблей		прочие	осо роз.
1								
2								
3								
и т. д.								

Всего: _____

Среднее на 0,25 м² _____

На 1 м² _____

На 1 га _____

Видовой состав сорняков устанавливают во время глазомерной оценки, в соответствии с этим оформляют таблицу. Затем малолетние и многолетние сорняки отдельно взвешивают на технических весах, записывают в тетрадь и указывают характер распределения их по площади (равномерно или очагами-куртинами).

В случае обнаружения карантинных сорняков составляют акт и подают в карантинную инспекцию. К карантинным сорнякам относятся стриги (все виды), амброзия (почти все виды); горчак полевой; паслен колючий; повилики и заразики всех видов.

На основании полученных данных по учету сорняков, распределяют их по биологическим группам по форме таблицы 4.

Таблица 4 – Форма записи при проведении учета засоренности посевов культурных растений

Номер поля	Вид сорняка	Биологическая группа	Семейство	Число сорняков, шт/м ²	Процентное содержание сорняка в процентах от их числа в пробе
1	Мокрица	Эфемеры	Гвоздичные		
2	Овсюг				
и т. д.					

Общее число встречающихся сорняков принимают за 100 %, определяют содержание каждой биологической группы в процентах. Это делается для установления типа засоренности.

В зависимости от преобладания той или иной группы сорняков тип засорения может быть:

- 1) малолетний;
- 2) малолетне-многолетний;
- 3) многолетний:
 - а) малолетний-овсюжный или малолетний-конопляный и т. д.;
 - б) овсюжно-корневищный или овсюжно-корнеотпрысковый;
 - в) корневищный, корнеотпрысковый или корневищно-корнеотпрысковый и т. д.

Для большей наглядности составляют карту засоренности полей, где общее засорение (число сорняков среднее на 1 м²) изображают в виде круга (100 %), а преобладающие виды сорняков – в виде секторов его, согласно процентному их содержанию сектора могут быть раскрашены:

- 1) малолетние яровые сорняки – желтый цвет или штриховка;
- 2) зимующие и озимые – голубой цвет или косая штриховка;
- 3) двулетние сорняки и слаборазмножающиеся вегетативно многолетние – коричневая окраска или вертикальная штриховка;
- 4) корневищные – зеленая окраска или вертикальные сплошные штрихи;
- 5) корнеотпрысковые – красная окраска или вертикальные сплошные линии.

Кружки по засоренности каждого поля наносят соответственно на карту полей севооборота (или копию плана землепользования хо-

зьяства), около круга на карте указывается дробью. Указывающей на число сорняков на 1 м² и их массу, например:

$$\frac{120 \text{ шт.}}{200 \text{ г}} \text{ на } 1 \text{ м}^2.$$

Таким образом, на карте можно определить:

1. Степень общей засоренности поля.
2. Преобладающую биологическую группу и степень засорения сорняками данной группы.
3. Наличие других групп сорняков и степень их распространения.

К карте прикладывают объяснительную записку с указанием системы машин и обработки почвы для уничтожения сорняков по каждому полю. В ходе обследования полей на засоренность надо откапывать корневую систему наиболее злостных сорняков для знакомства с ними (пырей, осот, полынь, смолевка, овсюг и др.).

Оборудование

1. Лопата штыковая – 1 штука на группу.
2. Копия карты полей или бумага для рисования схемы.
3. Цветные карандаши.
4. Определитель растений.
5. Лупы.
6. Ведомость.

4. ЗНАКОМСТВО С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ *(Выездное занятие)*

Тема и место экскурсии определяются возможностями вуза.

В ПО «Коркиноагропромхимия» студенты изучают методику проведения агрохимического обследования почв, знакомятся с оформлением агрохимических картограмм, содержанием агрохимического очерка, с планированием применения мине-

ральных удобрений, с техникой закладки и проведения полевых опытов, со структурой агрохимической службы.

В опытном хозяйстве «Миндерлинское» студенты изучают:

- 1) типы складов для хранения удобрений;
- 2) технологию смешивания и подготовку внесения минеральных удобрений;
- 3) технологические схемы применения твердых минеральных удобрений и химических мелиорантов;
- 4) технологию внесения жидких минеральных и жидких комплексных удобрений, технологию внесения органических удобрений;
- 5) оценку качества подготовки и внесения удобрений;
- 6) расчет потребности в машинах для внесения удобрений;
- 7) систему удобрения и особенности применения удобрений при интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

5. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

В технологии необходимо учитывать приемы обработки почвы, погрузку и транспортировку семян, посев, уборку, очистку зерна, погрузку и транспортировку удобрений, внесение удобрений и т.д. Запись технологии необходимо сделать по следующей форме.

Таблица 5 – Технология возделывания сельскохозяйственных культур

Предшественник	Прием обработки почвы	Глубина, см	Срок	Марка машин

При разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур необходимо пользоваться справочной литературой.

6. ПРОСМОТР УЧЕБНЫХ ФИЛЬМОВ

1. Машины для производства картофеля.
2. Машины для защиты растений.
3. Машины для кормопроизводства.
4. Сельскохозяйственные машины для борьбы с эрозией.

После просмотра учебных фильмов студенты вместе с преподавателем обсуждают технологии возделывания сельскохозяйственных культур с применением новой техники.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баздырев, Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии / Г.И. Баздырев, Л.И. Зотов, В.Д. Полин. – М.: Изд-во МСХА, 2004. – 287 с.
2. Воробьев, С.А. Практикум по земледелию / С.А. Воробьев. – М.: КолосС, 2008. – 265 с.
3. Гатаулина, Г.Г. Технология производства продукции растениеводства / Г.Г. Гатаулина, В.Е. Долгодворов, М.Г. Обьедков. – М.: КолосС, 2007. – 296 с.
4. Горбунова, М.С. Методы учёта и картирование сорной растительности: метод. указания / М.С. Горбунова. – Иркутск: Изд-во ГСХА, 2000. – 14 с.
5. Келер, В.В. Технология производства продукции растениеводства: учеб.-метод. пособие / В.В. Келер; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 352 с.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Методические указания к учебной практике

Михайлова Зоя Ивановна

Редактор М.М. Ионина

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 17. 05. 2018. Формат 60х90/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Усл. печ. л. 1,5. Тираж 56 экз. Заказ № 123

Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117