

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ПОЧВОВЕДЕНИЯ

**ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПО
ЗЕМЛЕДЕЛИЮ**

Учебно-методическое пособие

Институт _____

Кафедра _____

Группа _____

Ф.И.О

Время прохождения учебной практики по земледелию

с ____ _____ 20__ г

по ____ _____ 20__ г.

Руководитель учебной практики

Казань
2017 г.

УДК 631.4

Принято на заседании кафедры почвоведения

Протокол № 11 от 03.03.2017 года

Рецензенты:

кандидат биологических наук, доцент кафедры таксации и экономики
лесной отрасли КГАУ **Р.З. Гибадуллин**

кандидат биологических наук, заведующая кафедрой почвоведения КФУ,
доцент **Е.В. Смирнова**

Валеева А.А.

**Дневник учебной практики по Земледелию /сост. А.А. Валеева, К.Г.
Гиниятуллин. – Казань: Казан.ун-т, 2017. – 21 с.**

Дневник по летней учебной практики по дисциплине «Земледелие» предназначен для обучающихся кафедры почвоведения Института экологии и природопользования КФУ по специальности 06.03.02. – почвоведения.

© Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Рассмотрены методы изучения наиболее важных показателей плодородия почв, полевое обследование засоренности посевов, определение сорных растений и картирование засоренности посевов. В ходе проведения учебной практики обучающиеся изучают методику оценки качества обработки почв, знакомятся с основными почвообрабатывающими орудиями и сельскохозяйственными машинами.

Основные задачи учебной практики:

- определение сложения и плотности пахотного слоя;
- определение студентами сорных растений по семенам и всходам, установление биологических групп;
- получение навыков прогнозирования и картографирования сорных растений;
- ознакомление с методикой определения качества обработки почвы;
- определение обеспеченности растений основными элементами питания в полевых условиях.

Сроки и частота проведения наблюдений

Сроки и частота проведения наблюдений на полях хозяйственных севооборотов и в полевых опытах определяются целью исследования и техническими возможностями.

Для общей характеристики агрофизических свойств почвы (структуры, строения, водо- и воздухопроницаемости и т.д.) исследования проводят в период роста культурных растений.

Для учета засоренности почвы семенами сорных растений, общего количества растительных остатков и агрохимической характеристики почвы пробоотбор необходимо проводить весной (до посева) или осенью (после уборки урожая).

При исследовании динамики какого-либо явления наблюдения проводят систематически в течение всего вегетационного периода или определенной его части. Целесообразнее устанавливать календарные сроки взятия образцов или сроки полевых наблюдений и учетов, отделенных друг от друга равными промежутками времени, не приурочивая их строго к фазам развития растений. Зная динамику изучаемого процесса через равные промежутки времени, легко установить закономерности изучаемых процессов.

Наиболее ответственные наблюдения целесообразно вести с интервалами 1 – 2 недели. Если происходящие во времени изменения незначительны, то интервалы можно увеличить до 3 – 4 недель, но с таким расчетом, чтобы за весь период исследования было не менее 8-10 дат наблюдений с необходимым количеством повторностей. Во всех случаях желательно получить такой ряд значений, который позволили бы построить эмпирическую функцию изучаемого процесса во времени.

Тема 1. Строение (сложение) и плотность пахотного слоя почвы.

Строение (сложение) пахотного слоя – соотношение объемов, занимаемых твердой фазой почвы и различными видами пор. Строение (сложение) пахотного слоя оказывает большое влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почв, интенсивность биологических процессов, газообмен между почвой и атмосферой и ряд других свойств почвы.

Методика определения:

Для отбора образцов почвы используют металлические цилиндры различных размеров. Перед выходом в поле цилиндры нумеруют и определяют массу каждого из них вместе с крышками. Затем измеряют диаметр режущей части и высоту цилиндра. Объем образца почвы в цилиндре (V , см³) рассчитывают по формуле:

$$V = \frac{\pi D^2}{4} H$$

где D – диаметр режущей части цилиндра, см; H – высота погружения цилиндра в почву, см; $\pi = 3,14$

Если почва очень рыхлая, после погружения цилиндра на нужную глубину необходимо ножом или лопатной осторожно удалить почву с внешней стороны, подрезать образец почвы снизу и вместе с цилиндром осторожно извлечь его и закрыть крышкой.

В лаборатории цилиндры взвешивают и ставят в специальную ванночку для капиллярного насыщения. С цилиндра снимают крышку, вместо нее накладывают фильтровальную бумагу большего диаметра, чем диаметр цилиндра, ставят на подставку в ванночку и снимают верхнюю крышку. Чтобы не перепутать крышки, их помещают обратной стороной на верх цилиндра (рис.1).

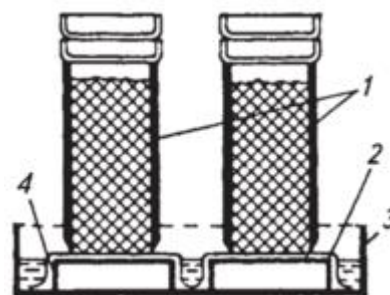


Рис.1. Капиллярное насыщение почвы: 1 – цилиндры с почвой и крышками; 2 – подставка; 3 – ванночка; 4 – фильтровальная бумага

После установки всех цилиндров ванночку заливают водой так, чтобы она не соприкасалась с почвой в цилиндрах. Взвешивают цилиндры с почвой без крышек каждый день до достижения постоянного веса. После установления постоянной массы цилиндры снимают и взвешивают, закрывая крышками. Результаты измерения заносят в таблицу 1.

После взвешивания цилиндра с насыщенной почвой отбирают образец почвы для определения влажности. Для этого берут две пробы (сверху и снизу цилиндра). Отобранные пробы почвы помещают в предварительно взвешенный алюминиевый стаканчик, закрывают крышкой и взвешивают. Затем, открыв крышку, стаканчик с почвой помещают в сушильный шкаф и сушат до постоянной массы при температуре 105°C.

Результаты измерения записывают в таблицу 1.

Последовательность расчета:

1. Капиллярная влагоемкость почвы (влажность почвы после капиллярного насыщения), %

$$W_k = \frac{(b_2 - b_3)}{b_3 - b_1} \cdot 100$$

2. Масса абсолютно сухой почвы в цилиндре (B_3), г

$$B_3 = \frac{(B_2 - B)(b_3 - b_1)}{(b_2 - b_1)}$$

3. Объем капиллярных пор (V_3), см³

$$V_3 = B_4 = B_2 - B_3 - B$$

4. Объем твердой фазы почвы (V_1), см³ / %

$$V_1 = \frac{B_3}{d} \text{ (см}^3\text{)}$$

$$V_1 = \frac{(B_3 \div d)}{V} \cdot 100 \text{ (\%)}$$

d (плотность твердой фазы почвы) = 2,65 г/см³

Таблица 1. Результаты определения показателей строения (сложения) почвы

№ цилиндра	Глубина погружения цилиндра (H), см	Масса пустого цилиндра (с крышками) (B), г	Масса цилиндра с почвой до насыщения (B₁), г	Масса цилиндра с почвой после насыщения (B₂), г	№ алюминиевого стаканчика	Масса алюминиевого стаканчика (с крышкой) (b₁), г	Масса стаканчика с пробой сырой почвы (b₂), г	Масса стаканчика с пробой сухой почвы (b₃), г

--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Пористость общая (V_2), в см^3 или %

$$V_2 = V - V_1 (\text{см}^3)$$

$$V_2 = \frac{V - V_1}{V} \cdot 100 (\%)$$

6. Пористость некапиллярная (V_4), в см^3 или %

$$V_4 = V_2 - V_3$$

7. Плотность почвы (d_0), $\text{г}/\text{см}^3$

$$d_0 = \frac{B_3}{V}$$

8. Влажность почвы при взятии образца, т.н. полевая влажность (B_0), %

$$B_0 = \frac{(B_1 - B) - B_3}{B_3} \cdot 100$$

9. Степень аэрации почвы (V_a), %

$$V_a = \frac{(V_2 (\text{см}^3) - (B_1 - B - B_3))}{V_2} \cdot 100$$

10. Степень насыщения почвы водой, %

$$V_b = 100\% - V_a$$

11. Общий запас воды в изучаемом слое почвы (W_0) $\text{мм}/\text{га}$ и $\text{м}^3/\text{га}$

$$W_0 = \frac{B_0 d_0 H}{10}$$

для перевода $\text{мм}/\text{га}$ в $\text{м}^3/\text{га}$ значение $\text{мм}/\text{га}$ нужно умножить на 10.

Результаты расчетов записывают в итоговый отчет по форме представленный в таблице 2.

Таблица 2. Результаты определения строения (сложения) пахотного слоя

Показатели строения (сложения) почвы	Полученные значения
Объем образца почвы в цилиндре (V), см^3	
Капиллярная влагоемкость почвы (влажность почвы после капиллярного насыщения), %	
Масса абсолютно сухой почвы в цилиндре, г	
Объем капиллярных пор (V_3), см^3	
Объем твердой фазы почвы (V_1), в см^3 или %	
Пористость общая (V_2), в см^3 или %	
Пористость некапиллярная, (V_4) в см^3 или %	

Плотность почвы (d_0), г/см ³	
Влажность почвы при взятии образца (B_0), %	
Степень аэрации почвы (V_a), %	
Степень насыщения почвы водой, %	
Общий запас воды в изучаемом слое почвы (W_0) мм/га и м ³ /га	

Анализируя полученные данные, обучающемуся необходимо сделать вывод о доступности почвенной влаги, а также сравнить полученные показатели плотности и пористости с оптимальными показателями почв.

Тема 2. Определение качества вспашки

Качество вспашки – степень соответствия параметров основной обработки почвы требованиями государственного стандарта, предъявляемым к данному типу работ.

Показатели качества:

- глубина вспашки и ее равномерность;
- глыбистость поверхности пашни;
- гребнистость;
- заделка сорных растений и послеуборочных остатков;
- наличие огрехов, непропаханных полос и клиньев;
- качество обработки краев поля и разворотных полос.

Методика определения:

1. Глубину и равномерность вспашки определяют погружением линейки до плужной подошвы. На площади делают 25 – 30 замеров. Перед измерением поверхность пашни выравнивается. Результаты измерения записывают в таблицу 3.

Коэффициент выровненности (B , %) рассчитывают по формуле:

$$B = 100 - \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100$$

где S - стандартное отклонение, см; \bar{x} - средняя глубина вспашки, см

Равномерность вспашки по глубине оценивают по коэффициенту выровненности.

Коэффициент выровненности (В), %	Балл, оценка
Более 90	4 – хорошо
80-90	3 – удовлетворительно
Менее 80	2 - плохо

2. Глыбистость поверхности пашни. Определяют с помощью рамки 50x50 см, которую накладывают на поверхность почвы по диагонали поля в 5-6 местах. На каждой площади рассчитывают число глыб, имеющих диаметр более 5 см, измеряют их длину и ширину и площадь. О величине глыбистости обработанного поля судят по отношению суммарной площади глыб к площади рамки, выраженному в процентах. Для выражения глыбистости пашни в процентах суммарную площадь глыб (S) умножают на коэффициент 0,04. Результаты измерения записывают в таблицу 3.

Глыбистость (Г), %	Балл, оценка
Менее 10	отлично
10-15	хорошо
15-20	удовлетворительно
20-25	плохо
Более 25	очень плохо

3. Слитость и гребнистость пашни. Слитость поверхности пашни означает, что поверхность вспаханного участка плоская, без западин и возвышений, без ступенчатости в отдельных проходах агрегата. Гребнистость означает, что после вспашки (без бороны) пласты почвы должны плотно и ровно прилегать друг к другу, гребни должны быть четко выражены, одинаковой величины и

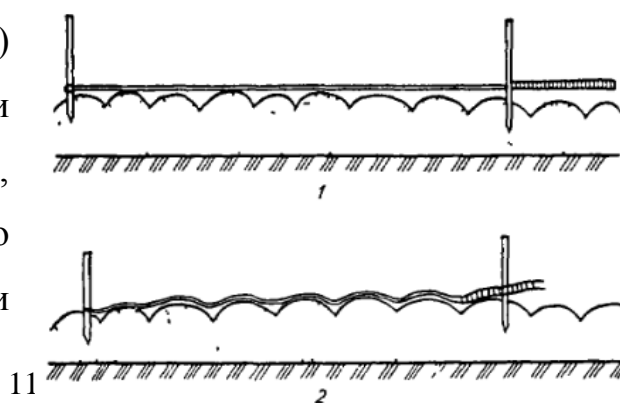


Рис.2. Измерение гребнистости

формы и располагаться на одинаковом расстоянии друг от друга.

Для определения показателя используют 5 метровый шнур с привязанной на конце метровой лентой с сантиметровыми делениями. В почву забивают колышек и привязывают к нему шнур. Натягивают его поперек направлению вспашки и на 5-метровой отметки ставят второй колышек (рис.2). Отпустив шнур, по мерной ленте определяют «удлинение» его за счет копирования гребней пашни. Отношение удлинения шнура (см) к базисной длине шнура (5м), выраженное в процентах, и есть гребнистость пашни. На площади делают 10-15 замеров. Результаты измерения записывают в таблицу 3.

Шкала оценки гребнистости пашни:

Гребнистость, %	Оценка
Менее 10	4 – хорошо
10-20	3 – удовлетворительно
Более 20	2 - плохо

Таблица 3. Определение качества вспашки

Показатели	Результат определения
1. Глубина вспашки	

2. Глубистость

3. Гребнистость

Результаты расчетов записывают в итоговый отчет по форме представленной в таблице 4.

Таблица 4. Результаты определения качества вспашки

Показатели	Средние значения
Глубина вспашки, см	
Коэффициент выравненности, % (оценка)	
Глыбистость, % (оценка)	
Гребнистость, % (оценка)	

Тема 3. Количественный учет сорных растений.

Количественные, или инструментальные, методы основаны на учете сорных растений с помощью различных приспособлений. Они трудоемки и используются главным образом в научно-исследовательской работе.

Методика определения:

Численность или плотность сорняков - число стеблей растений, приходящиеся на единицу площади (1м^2). Определяют подсчетом их стеблей на пробных площадках, выделяемых с помощью рамки. Минимальный размер пробной площадки не менее $0,25\text{м}^2$. Площадки располагают по территории участка или в случайно выбранных точках или в шахматном порядке. Результаты определения записывают в таблицу 5.

Таблица 5. Количественный учет сорных растений

Название сорных растений по делянкам	Количество

--	--

--	--

Численность сорняков (A) рассчитывают по формуле:

$$A = \frac{a}{ns}$$

где, a – число стеблей сорных растений; n – число учетных или пробных площадок; s – размер учетной площадки, m^2

Численность сорняков в итоговый отчет записывают по каждой биологической группе отдельно (таблица 6)

Таблица 6.

№ площадки	Количество сорных растений, шт						
	Паразиты / полупаразиты (R)	Эфемеры (R)	Яровые ранние (R)	Яровые поздние (R)	Озимые и зимующие (R)	Двулетники (R)	Много- летники (R)

Встречаемость (R) рассматривают как выраженную в процентах присутствие данного вида на пробных площадках по отношению к их общему количеству:

$$R = \frac{m \cdot 100}{n}$$

где R – встречаемость данного вида, %; m – число пробных площадок, на которых данный вид встречается; n – общее число взятых для исследований пробных площадок.

Тема 4. Учет засоренности почвы семенами сорняков

Методика определения:

Отбирают почвенные образцы по слоям почвы: 0 – 10 см и 10 – 20 см (массой 100 г). Отобранный образец помещают в мешочки, подписывают, доставляют в лабораторию и высушивают до воздушно-сухого состояния. После высушивания удаляют все частицы размером менее 0,25мм. Отобранный образец тщательно перемешивают и из него отбирают две навески. Одну навеску 10 – 15 г помещают в алюминиевый стаканчик для

определения влажности почвы. Второй образец на сите размером 0,25 мм отмывают под краном. Из образца почвы, отмываемого на сите с отверстиями размером 0,25 мм, теряются семена, ширина или диаметр которых 0,25 мм и менее. Однако к таким сорнякам относятся весьма ограниченное число видов, которые не считаются особо вредоносными.

Оставшуюся на сите почву переносят на разборную доску и разделяют минеральную фазу почв от семян сорных растений. Определяют общее количество семян сорных растений, а затем, пользуясь специальными определителями и коллекциями семян, определяют видовую принадлежность семян сорных растений.

Результаты определения записывают в таблицу 7.

Показатели	Результат определения
1. Масса навески почвы до высушивания, г	
2. Масса навески почвы после высушивания, г	
3. Количество семян сорных растений	
4. Видовая принадлежность семян сорных растений	

Расчет:

1. Если образец отбирали лопатой, то число сорняков пересчитывают на единицу массы абсолютно сухой почвы:

$$M = \frac{(100 + \omega)t}{100a}$$

где M – число семян на 1 кг абсолютно сухой почвы; ω – влажность почвы в образце к моменту его отмывания в воде, %; t – число семян сорняков в образце; a – масса образца почвы перед отмыванием, кг.

2. Если образце отбирали буром, вначале рассчитывают площадь бура S , см²:

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

где $\pi = 3,14$; d – диаметр бура, см.

Затем находят переводный коэффициент (K):

$$K = \frac{10000}{S}$$

где 10000 – площадь 1 м², выраженная в см²; S – площадь бура, см²

Окончательное число семян сорняков на 1 м² вычисляют по формуле:

$$M = Km$$

где m – число семян в образце.

Результаты учета засоренности необходимо записать в отчет.

Список литературы:

1. Земледелие: практикум: Учебное пособие / Г.И. Баздырев, И.П. Васильев, А.М. Туликов и др. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 424 с.
2. Практикум по земледелию / И.П. Васильев, А.М. Туликов, Г.И. Баздырев и др. – М.: КолосС, 2004. – 424с.

Учебное издание

**Валеева Альбина Альбертовна
Гиниятуллин Камиль Гашикович**

**ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
по
ЗЕМЛЕДЕЛИЮ**

Подписано в печать 28.03.2017
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Формат 60x84 1/16. Гарнитура «Times New Roman».
Тираж 100 экз.

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии Издательства Казанского университета

420008, г. Казань, ул. Профессора Нухина, 1/37
тел. (843) 233-73-59, 233-73-28