

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

**А.М. Берзин, В.А. Полосина,  
О.Б. Калинина**

## **ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

**Методические указания по учебной практике**

Электронное издание

Красноярск 2019

**ББК 74.48**  
**Б 48**

*Рецензент.*

Аветисян А.Т., канд. с.-х. наук, доц. каф. растениеводства  
селекции и семеноводства ИАЭТ

**Берзин, А.М.**

**Земледелие:** метод. указания по учебной практике  
[Электронный ресурс] / А.М. Берзин, В.А. Полосина, О.Б. Калинина;  
Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019. – 86 с.

Изложены программа и содержание учебной практики по Земледелию  
Предназначено для студентов Института агроэкологических технологий,  
направление подготовки 35.03.04 «Агрономия», профиль «Агрономия»,  
очной и заочной форм обучения.

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

© Берзин А.М., Полосина В.А., Калинина О.Б., 2019  
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный  
аграрный университет», 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Общие положения.....	5
2. Цели и задачи практики.....	5
3. Перечень навыков и умений, приобретаемых в ходе учебной практики.....	6
4. Оценка качества посева сельскохозяйственных культур.....	7
5. Определение влажности почвы и расчет ее запасов. Оценка запасов влаги в почве.....	10
6. Оценка качества полевых работ (бракераж).....	15
6.1. Оценка качества лущения и дискования.....	16
6.2. Контроль качества основной обработки.....	19
6.2.1. Вспашка. Агротехнические требования.....	19
6.2.2. Контроль качества плоскорезной обработки.....	26
6.2.3. Контроль качества ухода за растениями (междурядная обработка).....	28
7. Сорные растения, вредоносность, классификация и биологи- ческие особенности.....	30
7.1. Видовой состав сорной растительности.....	31
7.2. Гербаризация.....	40
7.3. Классификация и краткая характеристика биологических групп сорных растений.....	46
7.4. Методы учета засоренности полей.....	49
7.5. Составление карты засоренности полей.....	57
Рекомендуемая литература.....	66
Приложения.....	67

## ВВЕДЕНИЕ

Современное земледелие призвано обеспечить решение трех задач: производство необходимой растениеводческой продукции; повышение плодородия почв; экологическую безопасность производства и получение экологически чистой продукции.

Решение этих задач возможно при условии ускорения научно-технического прогресса, тесной связи науки с производством, образования с практикой.

Учебная практика является составной частью учебного процесса. Базой для проведения учебной практики служат учхоз «Миндерлинское», опытное поле, лаборатория.

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетных единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Трудоемкость учебной практики по видам работ

Вид работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№4
Общая трудоемкость практики по учебному плану	2,0	72	72
Контактная работа и другие виды работ	-	48	48
Самостоятельная работа, в том числе:	-	24	24
подготовка отчета по практике и сдача зачета	-	24	24
Вид контроля:		зачет	

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков проводится академическими группами под руководством преподавателя.

Каждый студент, прибывший на практику, в первый день проходит инструктаж по технике безопасности при работе с сельхозмашинами, по сбору растений и гербаризации с учетом охраны окружающей среды, а также по правилам поведения и экипировки в связи с погодными условиями и местом прохождения практики, знакомится с программой и содержанием практики.

Студенты выполняют работы, объединяясь в звенья по 2–3 человека в каждом или индивидуально.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики** – закрепление и углубление теоретических знаний, овладение навыками их применения в практической деятельности, выработка профессиональных навыков при реализации в производственных условиях технологии выращивания сельскохозяйственных культур. Овладение приемами пользования приборами и оборудованием.

**Задачи практики** – научить студентов ориентироваться в агрономически важных вопросах в полевых условиях, уметь агрономически правильно оценивать состояние почвенного плодородия, изучить видовой состав сорняков на территории хозяйства, их биологические особенности, степень вредоносности, провести оценку засоренности посевов.

Провести учет и картирование засоренности полей севооборотов, оформить гербарий.

Осуществить бракераж основных полевых работ: вспашки, культивации, лущения, боронования, плоскорезной обработки и др.

Определить влажность почвы и запасы продуктивной влаги в почвенной толще, оценить их.

Студенты после прохождения учебной практики, выполнения всех заданий в соответствии с методическими указаниями должны уметь:

- определить влажность почвы и запасы продуктивной влаги в почвенной толще и оценить их;
- распознать сорные растения по морфологическим признакам и определить их видовой состав;
- приобрести навык оценки качества выполнения полевых работ;
- провести оценку засоренности посевов и почвы;
- составить карту засоренности полей.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ НАВЫКОВ И УМЕНИЙ, ПРИОБРЕТАЕМЫХ В ХОДЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- ПК-3: способность установить соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования;
- ПК-7: способность разрабатывать систему севооборотов, организовать их размещение по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведение нарезки полей;
- ПК-8: способность осуществить адаптацию систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенного плодородия, крутизны и экспозиции склонов. Уровня грунтовых вод, применяемых удобрений и комплекса почвообрабатывающих машин;
- ПК-16: способность осуществить фитосанитарный контроль на государственной границе в целях защиты территории России от проникновения карантинных и других опасных возбудителей болезней и вредителей растений, сорняков.

1. Определение влажности почвы и запасов продуктивной влаги в почвенной толще, их оценка (хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное).
2. Оценка структурного состава почвы и плотности сложения пахотного слоя.
3. Отбор образцов почвы для определения строения пахотного слоя и макроагрегатного состава почвы в лабораторных условиях в зимний учебный период.
4. Ознакомление с основными видами сорняков (не менее 50), их биологическими особенностями, вредоносностью. Отбор для гербария.
5. Проведение учета и оценки засоренности полей. Карта засоренности.
6. Гербаризация сорных растений.
7. Выработка умений разрабатывать и правильно сочетать меры борьбы с сорняками: предупредительные, агротехнические, химические, биологические (интегрированные).
8. Определение качества основных полевых работ и соответствия их агротехническим требованиям (бракераж).
9. Оценка технологии обработки почвы в паровых полях в хозяйстве и на опытных полях кафедры земледелия.
10. Ознакомление со схемами севооборотов в хозяйстве и на опытных полях, оценка степени внедрения их, структуры пашни.

#### **4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Основные показатели качества посева (посадки) – соблюдение сроков посева, нормы высева семян, установленной глубины посева, стыковых междурядий; прямолинейность рядков, отсутствие просевов и огрехов и др.

Посев (посадку) необходимо проводить в оптимальные для культуры сроки, с учетом ее биологических особенностей. Культуры раннего срока посева высевают на глубине заделки семян при температуре почвы 4–6 °С, а поздние – при 10–12 °С.

Посев должен быть равномерным, с соблюдением установленной нормы высева, отклонения которой от заданной допускаются

в пределах  $\pm 4\%$ . Равномерность высева семян каждым высевующим аппаратом определяют по количеству высеянных семян, например, за десять оборотов колеса сеялки. Семена необходимо равномерно распределить в рядке на установленную глубину в уплотненное ложе и засыпать их рыхлой почвой. В этих условиях улучшается контакт семян с почвой и влагообеспеченность прорастающих семян. Отклонение средней глубины посева для зерновых культур может составлять не более  $\pm 1$  см, а для мелкосеменных культур (льна, горчицы, рапса и трав) –  $\pm 0,5$  см. Расположение семян на поверхности почвы не допускается.

Глубину посева измеряют путем вскрытия 2–3 рядков от передних и задних сошников сеялки, не идущих по следу трактора. Для этого сначала выравнивают почву и замеряют расстояние от ее поверхности до высеянных семян. Проводят не менее 20 замеров по диагонали поля и нескольким проходам сеялки (табл. 1).

При посеве прямолинейность рядков учитывают визуально или путем замера расстояния от рядка до прямой линии. Отклонение не должно превышать  $\pm 10$  см на 100 м гона, т. е. рядок должен вписываться в прямоугольник 100x0,2 м.

Наряду с этим оценивают точность соблюдения ширины стыковых междурядий. Допустимое отклонение у смежных сеялок составляет не более  $\pm 2$  см, а ширина стыковых междурядий в двух смежных проходах агрегата не должна отклоняться от установленной ширины междурядья более чем на  $\pm 5$  см.

Таблица 1 – Агротехнические требования к посеву

Оцениваемый показатель	Допустимые пределы отклонений
Отклонение средней глубины посева от заданной, %: для зерновых культур	$\pm 15$
для мелкосеменных культур и трав	$\pm 5$
Равномерность глубины заделки семян ( $B = 100 - V$ ), %	Более 90
Отклонение нормы высева семян от заданной, %	$\pm 4$
Отклонение ширины стыковых междурядий, см: у смежных сеялок	$\pm 2$
у смежных агрегатов	$\pm 5$
Прямолинейность рядков (отклонение от прямолинейности рядка на 100 м гона), см	$\pm 10$



Поворотные полосы, например, у зерновых культур сплошного посева и трав должны быть засеяны с той же нормой высева, что и на всем поле. Просевы, перекрытия и другие огрехи не допускаются.

Качество выполнения междурядной обработки оценивают по следующим показателям: срок обработки, глубина обработки, ее равномерность, степень крошения почвы, степень подрезания сорняков и отсутствие повреждения культурных растений.

Почву в междурядьях обрабатывают на такую глубину, чтобы не повредить корневую систему культуры, соблюдая защитную зону в рядках.

Поверхность почвы в обрабатываемой зоне должна быть хорошо разрыхленной, мелкокомковатой, выровненной (за исключением культур, требующих окучивания). Все сорняки в зоне прохода рабочих органов культиватора необходимо подрезать. Минеральные удобрения, вносимые при подкормке, хорошо заделывают в почву на установленную глубину. При окучивании необходимо влажную почву присыпать к стеблям растения. Не допускается повреждение культурных растений во время выполнения приемов ухода за ними. Контроль за качеством выполнения приемов по уходу за культурой осуществляют в начале работы и в ходе ее выполнения.

### **Определение густоты стояния и полевой всхожести**

Полевая всхожесть – это процент взошедших растений от числа высеянных всхожих зерен.

По диагонали поля выделяют 10 учетных площадок размером  $1/3\text{ м}^2$ . Для этого по двум рядкам при рядовом посеве или двум сдвоенным рядкам (4 рядка) при узкорядном посеве длиной 1,11 м подсчитывают всходы. Вычисляют средний показатель из 10 площадок, делают пересчет на  $1\text{ м}^2$ , полученное число всходов умножая на 3.

Например, количество высеянных семян на 1 га равно 5 млн всхожих зерен, т. е. 500 шт. на  $1\text{ м}^2$ . Густота стояния всходов 410 шт. на  $1\text{ м}^2$ . Густота стояния на 1 га 4,1 млн всхожих зерен.

Полевая всхожесть равна

$$Пв = \frac{410 \times 100}{500} = 82 \%$$

### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Каковы задачи обработки почвы при различных уровнях интенсификации земледелия?
2. Раскройте агрофизические, биологические и экономические основы обработки почвы.
3. Какой вклад в развитие учения об обработке почвы внесли русские ученые?
4. Какие технологические операции и с какой целью проводят при обработке почвы?
5. Что понимают под приемом, способом обработки? Приведите примеры.
6. С какой целью и какими орудиями выполняют приемы основной и поверхностной обработки почвы?

## 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ И РАСЧЕТ ЕЕ ЗАПАСОВ. ОЦЕНКА ЗАПАСОВ ВЛАГИ В ПОЧВЕ

Почвенная влага является одним из важных факторов почвенного плодородия и жизни растений. Накопление и сохранение влаги в почве – одна из главных задач земледелия в лесостепной и степной части края. Способность почвы к устойчивому обеспечению растений водой зависит от агрофизических факторов плодородия. Это определяется водными свойствами почвы, такими как водоподъемность, водоудерживающая способность, влагоемкость, водопроницаемость и испаряющая способность.

Влажность почвы – показатель, характеризующий содержание влаги в почве, выражают в процентах к массе абсолютно сухой почвы. В зависимости от целей и задач исследований определение влажности почвы проводят по отдельным частям пахотного слоя или на всю глубину корнеобитаемого слоя, совмещая с фазами развития растений или сроками выполнения различных агротехнических приемов.

Вода в почве удерживается с различной силой, характеризуется неодинаковой подвижностью и обладает разными свойствами. Выделяют основные категории почвенной влаги, различающиеся между собой прочностью связи с твердой фазой почвы и степенью подвижности.

Принято различать следующие категории влаги: прочносвязанная, рыхлосвязанная и свободная.

В качестве исходного критерия влагообеспеченности посевов используются запасы продуктивной влаги. Для определения запасов продуктивной влаги необходимо знать общие запасы влаги и количество непродуктивной влаги, разница между ними соответствует запасам продуктивной влаги. Для расчетов необходимо знать почвенно-гидрологические константы, которые определяются плодородием почвы и практически не зависят от возделываемых культур.

Почвенно-гидрологическая константа – относительная влажность почвы, свойственная определенным категориям и формам влаги. С агрономической точки зрения, почвенно-гидрологические константы выражают степень доступности растениям почвенной влаги, состояние водного режима.

1. Максимальная адсорбционная влагоемкость (МАВ) – наибольшее количество прочносвязанной воды, удерживаемое силами адсорбции. Влага, недоступная растениям.

2. Максимальная гигроскопичность (МГ) – наибольшее количество воды, которое почва может сорбировать из воздуха, насыщенно-

го водяным паром (94 % относительной влажности воздуха). Влага, недоступная растениям.

3. Влажность устойчивого завядания растений (ВЗ) – влажность почвы, при которой растения начинают обнаруживать признаки завядания, не исчезающие при пребывании их в атмосфере, насыщенной водяными парами. Нижний предел доступности растениям влаги.

4. Влажность разрыва капиллярной связи (ВРК) – влажность почвы, при которой резко замедляется передвижение подвешенной влаги к поверхности испарения, находится в интервале между НВ и ВЗ. Влага, доступная растениям.

5. Наименьшая влагоемкость (НВ), или предельная полевая влагоемкость (ППВ) – максимальное количество капиллярно-подвешенной влаги, или наибольшее количество влаги, которое длительное время удерживается в почве после стекания гравитационной влаги. Влага, легкоподвижная и доступная растениям.

6. Предельная влагоемкость, или водовместимость (ПВ) – наибольшее количество воды, которое может содержаться в почве при заполнении всех пор. Вода доступна для растений.

Для выщелоченного чернозема среднегумусного (6–9 % гумуса), тяжелосуглинистого гранулометрического состава с емкостью поглощения 41–62 мг-экв. на 100 г почвы, рН вытяжки 6,5–7,5 почвенно-гидрологические константы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Почвенно-гидрологические константы выщелоченного чернозема, % от веса сухой почвы (А.И. Новикова, 1975)

Глубина, см	Показатель				
	ВЗ	НВ	ВРК	ПВ	ДАВ*
0–10	13,4	42,5	33,0	67,8	29,1
10–20	13,1	41,6	32,8	65,4	28,4
20–30	12,7	36,6	28,3	53,7	23,9
30–40	12,0	33,6	23,5	49,4	21,6
40–50	11,1	30,7	23,2	47,5	19,6
50–60	11,4	29,9	22,2	41,0	18,4
60–70	11,2	29,3	22,5	40,9	18,1
70–80	10,9	28,7	22,7	40,6	17,8
80–90	11,5	29,6	22,8	41,3	18,0
90–100	12,3	29,6	22,6	40,1	17,2
В метровом слое, мм	141	371	281	–	–

Примечание: \*Диапазон активной влаги (ДАВ) характеризует запас продуктивной, доступной для растений воды.

Все методы определения влажности почвы можно разделить на прямые и косвенные. При проведении прямых методов измеряется непосредственно интересующий параметр. В процессе использования косвенных методов фиксируются изменения каких-либо параметров, связанных с интересующим параметром. Все косвенные методы требуют предварительной тарировки (калибровки) прибора, причем именно в той почве, в которой проводится измерение параметра. Существуют методы определения влажности почвы: ускоренный на приборе К.Н. Чижовой, нейтронный метод с помощью прибора НИВ-1, разработанного сотрудниками ВНИИГиМа под руководством В.А. Емельянова, органолептический метод и др.

### **Термостатно-весовой метод определения влажности почвы**

Пробы почвы для определения влажности берут в полевых условиях специальным буром Некрасова. Для этого выделяют площадки, выражающие собой микрорельеф анализируемого поля, повторность определения 3–4-кратная. Бур погружают в почву до соответствующей метки, обозначающей данную глубину, повернув 1–2 раза по часовой стрелке, бур извлекают из почвы, и почву, находящуюся в его полости, помещают в нумерованный металлический стаканчик (бюкс), который быстро закрывают крышкой. Бюксы доставляют в лабораторию, очищают наружную поверхность от налипшей почвы, взвешивают и высушивают вместе с крышкой в сушильном шкафу в течение 6–10 часов при температуре 105 °С до постоянной массы (ГОСТ 27593-88). После высушивания бюкс взвешивают вместе с крышкой, определяют массу пустого бюкса и абсолютно сухой почвы.

Расчет влажности (W) ведут по формуле

$$W = \frac{B_1 - B_2}{B_2 - B_3} \cdot 100 \%,$$

где  $B_1$  – масса влажной почвы со стаканчиком до сушки;

$B_2$  – масса сухой почвы со стаканчиком;

$B_3$  – масса стаканчика.

Все записи при определении влажности ведут по следующей форме:

Дата \_\_\_\_\_ Севооборот \_\_\_\_\_  
Поле севооборота \_\_\_\_\_

Слой почвы, см	Номер стаканчика	Масса, г			Вес испарившейся влаги	Влажность, %	Объемная масса, г/см <sup>3</sup>	Общие запасы влаги, мм	Запасы продуктивной влаги, мм
		пустого стаканчика	стаканчика с почвой до сушки	стаканчика с почвой после сушки					
0–10									
10–20									
20–30									
30–40									
40–50									
50–60									
60–70									
70–80									
80–90									
90–100									

Общие запасы влаги  $W$ , мм  $= \frac{W * d * h}{10}$ ,

где  $d$  – объемная масса почвы, г/см<sup>3</sup>;

$h$  – слой почвы, см.

Таким же образом находят запасы недоступной влаги в том же слое, но в качестве значения  $W$  берется влажность завядания  $W_{вз}$  из таблицы 3.

Таблица 3 – Недоступные запасы влаги для выщелоченного чернозема учхоза «Миндерлинское» (А.И. Новикова, 1975)

Горизонт	Процент влаги к массе абсолютно сухой почвы	Диапазон активной влаги, %	Единица измерения, мм
0–10	12,4	0,92	11,2
10–20	12,3	0,95	11,7
20–30	12,3	1,07	14,8
30–40	11,6	1,14	13,7
40–50	10,5	1,18	12,7
50–60	11,8	1,29	16,2
60–70	11,4	1,26	14,8
70–80	11,0	1,27	14,6
80–90	11,6	1,27	15,5
90–100	13,0	1,29	17,0
0–100			141,4

Вычитанием ( $W_0 - W_3$ ) находят запасы продуктивной влаги для указанного слоя.

Приборы и оборудование:

1. Почвенный бур.
2. Алюминиевые стаканчики (бюксы).
3. Весы.
4. Сушильный шкаф.
5. Нож.

В заключение работы дается сравнительная оценка запасов влаги по вариантам определения (табл. 4), указываются меры сбережения и накопления влаги в севообороте.

Таблица 4 – Оценка запасов продуктивной влаги, мм  
(А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина, 1986)

Запасы влаги	Слой почвы, см	
	0–20	0–100
Очень хорошие	Более 40	Более 160
Хорошие	40	160–130
Удовлетворительные	20–40	130–90
Неудовлетворительные	20	90–60
Плохие	Менее 20	Менее 60

Зная запасы влаги в почве в начале и в конце вегетации, количество выпавших осадков за этот период, можно рассчитать суммарное водопотребление, а также потребность растений в поливе и т. д.

### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Какие свойства почвы относятся к водно-физическим?
2. Какие факторы определяют водно-физические свойства почвы?
3. Указать оптимальные параметры водно-физических свойств для различных почв края.
4. Как рассчитать доступные для растений запасы влаги?

## 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛЕВЫХ РАБОТ (БРАКЕРАЖ)

В сельскохозяйственном производстве величина урожая и его качество в значительной степени зависят от качества обработки почвы, посева и уборки, а также от качества работ по уходу за растениями. Строгая система контроля не только повышает ответственность исполнителей работы, но и обеспечивает дальнейший подъем производительности сельскохозяйственного труда. Контроль за качеством полевых работ является неотъемлемой частью деятельности агрономической службы, он проводится в начале работы агрегата в поле (установка) и по окончании. Выполняется на всем поле (приемочный контроль), служит оценкой при оплате труда.

Временный контроль позволяет избежать возможных ошибок по ходу действия и необходимости исправлять их с дополнительными затратами.

Качественное выполнение каждого приема обработки, особенно основной (вспашки, глубокого рыхления), имеет важное значение, так как в системе технологии возделывания сельскохозяйственных культур все операции взаимосвязаны, и нарушение одной влечет невозможность качественного выполнения других. А это, в свою очередь, приводит к ухудшению условий жизни растений и потере урожая. Необходимо знать, что качество обработки почвы зависит от многих условий:

- от конструкции и регулировки почвообрабатывающих машин, основные регулировки проводятся в зимнее время в стационарных условиях; отвечает инженерная служба, дополнительные – непосредственно в поле, ответственны механизатор и агроном;

- от состояния и подготовки поля (уборка соломы, равномерное разбрасывание навоза, разбивка поля на загонки, отбивка поворотных полос, контрольной линии и линии первого прохода агрегата), отвечает агроном;

- от агрофизических, технологических свойств почвы.

Задерненные, сильно уплотненные почвы тяжелого грансостава, пересушенные и засоренные многолетниками перед вспашкой, необходимо пролущить или продисковать.

Каждый прием обработки имеет свое назначение и задачи, и, следовательно, должен отвечать определенным агрономическим требованиям. Для определения качества полевых работ применяют простейшие приборы и приспособления (мерные линейки, рамки, борздомер, профиломер, плотномер, буры), а иногда оценивают визуально. Поэтому необходимо приобретать навыки по проведению точных



замеров, полевых учетов, оценке качества агроприемов во время проведения учебной практики.

### **6.1. Оценка качества лушения и дискования**

Лушение жнивья (стерни). К основным показателям качества обработки почвы относятся: срок выполнения работы, глубина рыхления и ее равномерность, степень подрезания сорняков и разрезание корневищ многолетних растений, гребнистость почвы, крошение обрабатываемого слоя и отсутствие огрехов, пропусков, необработанных полос. Наряду с этим учитывают соблюдение прямолинейности движения агрегата, глубину развальную бороздки в стыке средних батарей, которая не должна превышать заданную глубину лушения.

Своевременность проведения лушения – важное условие качества выполнения этого приема обработки. Его осуществляют сразу после уборки зерновых культур не позднее 1–2 дней, чтобы не иссушать почву. Глубина рыхления должна соответствовать заданной и не может превышать пределы допустимых отклонений (10 %). Ее измеряют в начале работы агрегата и в ходе ее выполнения. Проводят не менее 25 замеров на площади, равной сменному заданию агрегата, и определяют среднюю глубину лушения с помощью замера (линейкой или металлическим стержнем с делениями) расстояния от поверхности необработанной почвы до дна бороздки.

При измерении глубины взлущенного поля полученную величину необходимо уменьшить на коэффициент вспушенности 0,1–0,15 % (коэффициент вспушенности определяют отношением средней глубины взлущенного слоя к средней глубине лушения). О равномерности обработки судят по величине отклонения средней глубины лушения от заданной, которая не должна превышать  $\pm 10$  %.

Степень подрезания сорняков устанавливают подсчетом числа неподрезанных растений на площадке 1 м<sup>2</sup>. Учетные площадки накладывают по диагонали участка из расчета одна площадка на 10 га площади поля.

Наличие огрехов и необработанных полос выявляют визуально при осмотре поля.

**Глубина лушения.** Определяют линейкой от поверхности необработанного поля до дна бороздки, образующейся от прохода рабочего органа лушильника. Для определения глубины лушения на обработанном поле выравнивают поверхность почвы и линейкой замеряют расстояние до дна борозды (25–30 замеров). Полученную среднюю величину уменьшают на 10–15 % (вспушенность).

О равномерности обработки по глубине судят по величине отклонения средней глубины лушения до заданной  $\pm 1$  см.

Для определения степени подрезания сорняков подсчитывают количество неподрезанных сорняков и выводят число их на  $1 \text{ м}^2$  площади. Оценку степени подрезания сорняков дают по пятибалльной шкале (табл. 5).

Таблица 5 – Оценочная ведомость по степени подрезания сорняков

Степень подрезания сорняков, %	Качество подрезания сорняков, шт./ $\text{м}^2$ в среднем		Балл, оценка
	Малолетние	Многолетние	
100–0	0	0	5 – отлично
95,1–99,9	0,1–5	0,1–3	4 – хорошо
90,1–95	5,1–10	3,1–5	3 – удовлетворительно
85,1–90	10,1–15	5,1–7	2 – плохо
85	15	7	1 – очень плохо

Степень подрезания ( $S_{\text{п}}$ ) сорняков (%) определяют:

$$S_{\text{п}} = \frac{\text{П}}{\text{Н} + \text{П}} \times 100,$$

где П – число подрезанных сорняков;

Н – число неподрезанных сорняков.

### Ведомость оценки качества поверхностной обработки почвы (культивация)

Севооборот \_\_\_\_\_ культура \_\_\_\_\_ № поля \_\_\_\_\_  
 Вспаханная площадь \_\_\_\_\_ 20\_\_ год

№ п/п	Показатель качества			Примечание
	Глубина рыхлого слоя, см	Количество глыб размером более 5 см в диаметре	Количество неподрезанных сорняков, шт.	
1				
2				
3				
И т. д.				
Сумма				
Среднее				

Примечание: аналогичная ведомость заполняется для оценки лушения, боронования и дискования.

Установленный срок обработки \_\_\_\_\_  
 Фактический срок обработки \_\_\_\_\_  
 Количество огрехов \_\_\_\_\_ их общая площадь \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>  
 В процентах площади обследованного участка \_\_\_\_\_  
 Общая оценка \_\_\_\_\_

Оборудование:

трактор;	рамка для измерения
плуг с предплужником и дисковым ножом;	глыбистости;
бороны;	профилемер;
каток для прикатывания;	рейка с разметкой через 5 см;
бороздомер;	лопата;
мерные линейки;	весы;
	решетка.

Таблица 6 – Требования и допуски к боронованию игольчатыми боронами

Показатель	Допуск
Глубина послеуборочного пожнивного рыхления	4–6 см
Глубина весеннего рыхления	4–6 см
Выравненность поверхности (высота гребней)	Не более 5 см
Размер наибольших комков при бороновании	Не более 5 см
Сохранность стерни и пожнивных остатков на поверхности поля	Не менее 80 %
Заделка в почву сорных растений и падалицы	Не менее 60 %
Перекрытие между смежными проходами	25– 30 см
Огрехи и пропуски	Не допускаются

Примечание: пожнивное рыхление почвы проводят одновременно или вслед за уборкой при пассивном положении рабочих органов и угле атаки 8–12° на скорости движения машины до 2,5 м/с (9 км/ч). Наличие огрехов и необработанных, разворотных полос выявляют визуально (при осмотре участка). Огрехи должны быть немедленно устранены, разворотные полосы обработаны.

Скорость движения агрегата при бороновании не более 5–9 км/ч. Культивацию, лущение, боронование проводят поперек вспашки или по диагонали поля, повторные обработки – поперек первых.

Таблица 7 – Оценочная ведомость качества поверхностной обработки почвы

Виды работ	Показатель	Оценка	
		Хорошо	Брак
Культивация, боронование	Срок	В установленный срок	С опозданием более 3 дней
	Глубина	Установленная	С отклонением более 2 см
	Глыбистость	Не более 4 глыб (размером до 5 см) на 1 м <sup>2</sup>	Более 4 глыб (размером до 5 см) на 1 м <sup>2</sup>
	Подрезание сорняков	Полное	Остается более 2 шт. сорняков на 1 м <sup>2</sup>
	Огрехи (необработанное поле)	Отсутствуют	Имеются
	Выравненность поверхности	Выровнена	Гребни более 3 см при культивации и более 2 см при бороновании
	Перекрытие смежных проходов	10–15 см	Более 15 см
Лушение	Срок	Вслед за уборкой	С опозданием более 5 дней
	Глубина	Установленная	Отклонение более 2 см
	Огрехи	Отсутствуют	Имеются
	Подрезание сорняков	Полное	Остается более 1 сорняка на 10 м <sup>2</sup>
	Высота гребней	Выровнено не более 3 см	Более 3 см

Общая оценка качества работы записывается по форме, указанной в таблице 7. Эта форма служит документом при оплате труда тракториста.

## 6.2. Контроль качества основной обработки

### 6.2.1. Вспашка. Агротехнические требования

Качество вспашки в значительной мере зависит от состояния поля во время обработки, его размеров, конфигурации, а также от влажности почвы, технического состояния агрегата и других условий.

Перед вспашкой поле освобождают от соломы, камней, измельчают растительные остатки кукурузы, подсолнечника, при необходимости проводят планировку поля. Лучшее качество рыхления и крошения обеспечивает вспашка при физической спелости почвы; при обработке сухой почвы образуется сильная глыбистость и требуются большие энергетические затраты.

В производственных условиях оценку качества вспашки проводят в начале выполнения работы и контролируют в ходе ее выполнения. Это позволяет своевременно устранить отдельные недостатки качества выполнения этого приема.

Основными показателями, по которым оценивают качество вспашки, служат: срок вспашки, глубина и ее равномерность, крошение почвы, глыбистость и гребнистость, качество выполнения свального гребня и развальной борозды, прямолинейность вспашки, степень заделки растительных остатков, удобрений, сорняков, отсутствие необработанных полос, огрехов и др. (табл. 8).

Таблица 8 – Агротехнические требования, предъявляемые к вспашке

Оцениваемый показатель	Допустимые отклонения
Отклонение средней глубины вспашки от заданной, см	$\pm 1$
Равномерность глубины вспашки ( $B = 100 - V^*$ ), %	Не менее 90
Крошение почвы (доля комков диаметром более 5 см), %	10–15
Высота свального гребня, см	5–7
Глубина вспашки под свальным гребнем	Не менее половины заданной глубины вспашки
Заделка растительных остатков, сорняков, удобрений	Полная
Прямолинейность вспашки (отклонение от прямолинейности на 100 м гона), см	$\pm 10$
Необработанные полосы, клинья и другие огрехи	Не допускаются

*Примечание: \*V – коэффициент вариации глубины обработки, равен  $S/x$ , где S – стандартное отклонение, x – среднее значение глубины вспашки.*

Своевременность вспашки устанавливают сравнением установленного агротехнического срока с фактическим. Например, вспашку под озимые проводят сразу после уборки предшественника в течение 5 дней, не менее чем за 3–4 недели до посева озимых. Отклонение от агротехнического срока приводит к иссушению почвы, чрезмерной глыбистости, засорению поля и другим отрицательным последствиям.

### **Равномерность вспашки по глубине**

Глубину вспашки определяют бороздомером или мерной линейкой по стенке борозды от поверхности вспаханного поля и до дна борозды, предварительно очистив кромку и дно борозды от комков. При измерении глубины мерной линейкой надо выровнять поверхность паханого поля, очистив его от набросанной почвы, положить линейку (или рейку), а вторую (мерную) линейку поставить вертикально до дна борозды (плужной подошвы) делениями к горизонтальной линейке. Затем вычислить среднюю величину вспашки, уменьшить последнюю на 20 % (если почва не осела), и на 10–15 % при частичном оседании почвы. Таких замеров в борозде по длине гона необходимо произвести не менее 20, чтобы определить среднюю глубину вспашки. В условиях производства для оценки равномерности вспашки по глубине делают 25–30 замеров по нескольким проходам плуга по полю.

Для определения глубины на вспаханном поле проходят по его диагонали и через равные промежутки производят не менее 20 замеров.

На основании сделанных измерений глубины пахоты судят о равномерности глубины вспашки. Для этого сравнивают среднюю глубину вспашки с фактически полученной при измерениях. Отклонения не должны превышать 1 см в ту или другую сторону.

Для измерения степени крошения почвы при вспашке используют коэффициент вспушенности, то есть отношение глубины рыхлого вспаханного слоя почвы к глубине пахоты по измерению в борозде.

Для измерения коэффициента вспушенности среднюю глубину вспаханного (рыхлого) слоя почвы делят на среднюю глубину по промерам в борозде. При хорошем крошении коэффициент вспушенности составляет 1,3–1,4.

### **Глыбистость пашни**

Глыбистость пашни определяют квадратной метровой рамкой. Все глыбы диаметром более 5 см подсчитывают и вычисляют площадь глыб. О величине глыбистости судят по отношению суммарной площади глыб к площади рамки, выраженной в процентах, т. е., выразив общую площадь глыб в процентах ко всей площади рамки, получают процент глыбистости (25 рамок на 10 га). Допустимым пределом глыбистости считается 10–15 %. Глыбистость пашни оценивается по 5-балльной шкале (табл. 9). Для определения глыбистости всего пахотного слоя с площадки величиной 0,25 м<sup>2</sup> вынимают весь слой вспаханной почвы и взвешивают на месте. Затем выбирают глыбы и

также взвешивают. Выразив массу глыб в процентах к массе всей почвы, получают процент глыбистости.

Таблица 9 – Глыбистость пашни

Глыбистость пашни, %	Балл
10	5 – отлично
10–15	4 – хорошо
15,1–20	3 – удовлетворительно
20,1–25	2 – плохо
25,1	1 – очень плохо

### **Качество свального гребня**

Свальный гребень должен быть прямолинейный, малозаметный, а глубина вспашки под ним должна быть не менее половины заданной.

Для измерения высоты свального гребня и глубины вспашки под ним перпендикулярно направлению движения агрегата вдавливают метровую рейку так, чтобы края ее соприкоснулись с соседними (несвальными). С помощью линейки определяют высоту свального гребня (от вершины гребня до нижней стороны рейки), а глубину вспашки под ним – от нижней стороны рейки до дна борозды. Максимальная оценка 10 баллов. Она снижается на 1–2 балла, если свал непрямолинейен; на 1–2 балла, если глубина вспашки под гребнем меньше половины заданной глубины вспашки всего поля; на 3–4 балла, если под свальной бороздой осталась невспаханная почва.

### **Качество развальной борозды**

Борозда должна быть прямой, равной ширине захвата корпуса плуга и установленной глубине вспашки.

Качество выполнения развальной борозды в значительной степени зависит от правильности разметки участка и прямолинейности вспашки. Максимальная оценка 10 баллов. Она снижается на 1–3 балла, если борозда непрямолинейная; на 1–3 балла, если ширина развальной борозды превышает размер неразвальной; на 1–4 балла, если глубина развальной борозды превышает заданную.

**Гребнистость и слитность пашни** определяют чаще всего визуально. Слитность означает, что поверхность без западин и возвышенностей.

Гребнистость можно определить профилемерами. Коэффициент гребнистости определяется посредством деления общей длины профиля на длину ее проекции. Чем выше этот коэффициент, тем менее выровнена пашня. При отсутствии профилемера гребнистость опре-

деляют линейкой. Поперек гребней кладут горизонтальную линейку с намеченными на ней через каждые 5 см делениями. Против каждого деления измеряют расстояние между рейкой и поверхностью почвы. По результатам этих измерений вычерчивают профиль поверхности. Если общую длину профильной ломаной линии разделить на длину ее проекции, то есть прямой линии, то отношение составит величину больше единицы. Это отношение называется коэффициентом гребнистости и служит показателем выравниваемости пашни. Оценка гребнистости производят по 5-балльной шкале (табл. 10).

Таблица 10 – Оценка гребнистости

Гребнистость, %	Балл, оценка
5	5 – отлично
5–10	4 – хорошо
10,1–15	3 – удовлетворительно
15,1–20	2 – плохо
20	1 – очень плохо

Степень и глубина заделки растительных остатков определяется следующим образом. На вспаханном поле откапывают канавку до дна борозды, равную ширине захвата плуга. На выровненную поверхность кладут горизонтальную рейку с делениями через 5 см. Линейкой измеряют расстояние от рейки против каждого деления ее до дна борозды и до верхней и нижней границ кусков дернины, жнивья и т. д. По этим коэффициентам строят в соответствующем масштабе профиль пашни, на котором отмечают расположение заделанной дернины. Наличие огрехов выявляют путем осмотра участка.

Заделку сорняков и стерни можно определить наложением на вспаханное поле метровых рамок и подсчетом числа сорняков, оставшихся незаделанными, или числа мест с незаделанной стерней.

Учет степени и глубины заделки дернины, жнивья и сорняков проводят путем замеров расположения заделанной дернины на разрезах пашни. Для этого на вспаханной части поля откапывают канавку до дна борозды, равную ширине захвата плуга. Одну из стенок канавки делают отвесной. На выровненную поверхность кладут горизонтальную рейку с делением через 5 см. Линейкой измеряют расстояние от рейки против каждого деления ее до дна борозды и по верхней и нижней границам кусков дернины, жнивья и т. п. По этим координатам строят в соответствующем масштабе профиль пашни, на котором отмечают расположение заделанной дернины или других растительных остатков.



Наличие огрехов выявляют путем осмотра участка. Бракераж вспашки выполняют на производственных полях, сначала определяются все показатели качества, которые записываются в таблицу (см. табл. 12), затем дается общая оценка.

Таблица 11 – Ведомость оценки качества вспашки

Показатель качества	Требования к качеству при оценке		
	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Сроки	В 1-й половине установленного агроправилами срока	В установленный срок, при спелости почвы	С запозданием, без спелости почвы, по пересушенной почве
Глубина	Установленная с отклонением до 1 см	С отклонением 1–2 см	С отклонением более 2 см, 10 %
Равномерность глубины	Выдержанная на всем поле	С отклонением до 1 см	С отклонением более 2 см
Гребнистость	Отсутствует	Слабая, не более 5 см	Невыровненные гребни более 7 см
Вывороченность поверхности поля	Полная	Длина профиля не более 10,7 на 10 м	Невыровненная
Слитность	Полная, ровная	Отдельные грядки	Пахота грядами, высокие гребни, глубокие борозды, 30 %
Глыбистость, крошение пласта	Глыбы отсутствуют	Глыбы размером 10 см не более чем на 15 % площади	Глыб более 15 % на площади
Высота свальных гребней	Не более 5–7 см	5–7 см	Более 7 см
Высота развальных борозд	Отсутствуют	Отсутствуют	Имеются
Огрехи и необработанные поворотные полосы	Отсутствуют, концы загонов опажены	Отсутствуют	Имеются, концы не опажены
Заделка дернины	Полная и на заданную глубину	Не более 5 случаев незаделанной дернины на 1 га	Более 5 случаев незаделанной стерни на 1 га
Неразделанные объемные борозды и невспаханные, непрямолинейность рядов пахоты	Нет	± 1 м на длине гона 500 м	Имеются
Оборот пласта	Полный	Полный	Неполный

Таблица 12 – Оценка качества вспашки

Севооборот \_\_\_\_\_ Культура \_\_\_\_\_ № поля \_\_\_\_\_  
 Поля \_\_\_\_\_ га \_\_\_\_\_

№ п/п	Глубина		Равно- мерность	Гребнистость		Количество глыб, на 1 м <sup>2</sup>	Огрехи			Заделка стерни, глубина
	по борозде	по вспахан- ному полю		Длина			Число	Общая площадь	В % к площади поля	
				профильной линии	проекции					
1										
2										
3										
4										
5 ... 25										
Сумма										
Среднее										

25

Коэффициент гребнистости \_\_\_\_\_

Коэффициент вспушенности \_\_\_\_\_

Процент глыбистости \_\_\_\_\_

Срок вспашки: а) установленный;

б) фактический.

## 6.2.2. Контроль качества плоскорезной обработки

### Оценка качества плоскорезной обработки почвы

Ее производят по следующим основным показателям: срок, глубина обработки и ее равномерность, степень крошения почвы, сохранение стерни на поверхности поля, соблюдение стыковых перекрытий в смежных проходах агрегата, гребнистость поверхности почвы и прямолинейность обработки.

Своевременность выполнения работы, выбор орудий и установление глубины плоскорезной обработки определяют с учетом зональных особенностей, типа и влажности почвы, биологических особенностей культуры, проявления эрозии и других условий применительно к каждому хозяйству в соответствии с агротехническими требованиями (табл. 13).

Таблица 13 – Агротехнические требования к плоскорезной обработке почвы

Показатель	Значение показателя при глубине рыхления, см	
	8–16	25–27
Отклонение средней глубины обработки от заданной, см	±2	±4
Крошение при оптимальной влажности почвы (доля комков диаметром 3–5 см при мелкой обработке и 3–10 см при глубокой), %	80	80
Степень сохранности стерни (за один проход плоскореза), %	85–90	80–85
Высота гребней, образуемых стойками рыхлителей, см	6	5
Ширина бороздок, образуемых стойками рыхлителей, см	15	15
Подрезание сорняков на глубине хода рабочих органов	Полное	Полное
Перекрытие смежных проходов агрегата, см	10	10

Рыхление почвы выполняют в оптимальные сроки культиваторами-плоскорезами КПШ-9, КПШ-11 на глубину 8–16 см и плоскорезами-глубокорыхлителями КПГ-2-150, КПГ-250, ПГ-3-100 до глубины 25–27 см. Доля комков, характеризующих степень рыхления почвы, размером 3–5 см при мелкой обработке (8–16 см) и 3–10 см при глубокой (25–27 см) должна быть преобладающей в обрабатываемом слое при оптимальной влажности почвы.

Глубина обработки должна быть равномерной и соответствовать заданной. Допустимые отклонения средней глубины обработки от заданной: при мелкой обработке  $\pm 1-2$  см, при глубокой  $\pm 3-4$  см. Измеряют глубину обработки по всей ширине захвата агрегата металлическим стержнем с делениями. Замеры проводят не ближе 30 см от следа прохода стойки плоскореза. Наибольшей точности достигают при 25–30 замерах по диагонали поля на площади, равной сменному заданию (10 га).

Стерню подсчитывают в 5 местах по ширине захвата плоскореза на поверхности поля рамкой 1x1 м до обработки поля и после находят процент стерни, сохранившейся после обработки.

Степень сохранения стерни на поверхности почвы при мелкой обработке (8–16 см) должна составлять 85–90 %, а при глубокой (25–27 см) – не менее 80–85 %. Для учета неповрежденной стерни на поверхности почвы отмеряют площадку длиной 10 м и шириной, равной ширине захвата агрегата. На этой площадке измеряют ширину всех бороздок, оставляемых каждым рабочим органом плоскореза. Все измерения суммируют и определяют ширину следов стоек плоскореза, которую выражают в процентах к базисной длине.

Например, на площадке длиной 10 м суммарная ширина полос поврежденной стерни равна 1,5 м, тогда степень сохранности стерни составляет

$$C = 100 - \frac{1,5}{10} \cdot 100 = 85 \text{ \%}.$$

Крошение почвы (глыбистость) определяют подсчитыванием числа комочков на  $1 \text{ м}^2$  в 5 местах, определив площадь в % крупных комков по размеру.

При плоскорезной обработке корни сорняков должны быть подрезаны на глубине хода рабочих органов, обработанная поверхность поля выровнена. Гребни в стыке проходов рыхлительных лап допускаются высотой не более 5 см, а ширина борозд в местах проходов стоек лап – не более 15 см.

Не допускаются разрывы между смежными проходами агрегата, а также пропуски и необработанные полосы, клинья. Поворотные полосы должны быть обработаны на заданную глубину.

Бракераж плоскорезной обработки почвы выполняют на производственных полях, сначала определяют все показатели качества (табл. 14), затем дается общая оценка.

Таблица 14 – Оценка качества обработки почвы плоскорезами

Показатель и метод определения	При глубине рыхления, см			
	8–16 см		20–30 см	
	Удовл.	Брак	Удовл.	Брак
1. Отклонение глубины от заданной, см	±1–2	>2	±3–4	>4
2. Степень сохранения стерни за одну обработку, %	85–90	<85	80–85	<80
3. Диаметр комков при оптимальной влажности	3–5	>5 (20 %)	3–10	>10 (20 %)
4. Высота гребней, см	Не >5	>5	Не >7	>7
5. Борозды, образующиеся от стоков шириной, см	Не более 20			
6. Подрезание сорняков на глубину хода рабочих органов	Полное	Встречаются единичные сорняки	Полное	Встречаются единичные сорняки
7. Огрехи и необработанные полосы	Не допускаются	Встречаются	Не допускаются	Встречаются

Поля с уклоном более 3° обрабатывают поперек склона.

### 6.2.3. Контроль качества ухода за растениями (междурядная обработка)

Качество междурядной обработки в значительной степени зависит от физико-механических свойств почвы, скорости движения агрегата, состояния растений, выбора и расстановки рабочих органов культиватора и т. п.

Показатели качества междурядных обработок оценивают с учетом сроков обработки, глубины обработки и ее равномерности, наличия огрехов и необработанных междурядий, глыбистости и крошения обработанного слоя почвы, степени подрезания сорных растений, степени повреждения культурных растений.

Показатели качества междурядной обработки проводят по 5-балльной шкале, а степень повреждения растений определяют с учетом фазы их развития также по 5-балльной шкале (табл. 15).

Оценивая степень повреждения растений в начальных фазах развития, определяют количество подрезанных и засыпанных растений, на более поздних фазах учитывают и повреждение вегетативных органов растений.

Для оценки степени повреждения растений после прохода агрегата выделяют два ряда, в которых на определенном расстоянии подсчитывают общее количество засыпанных и имеющих механические повреждения растений. При ширине междурядий 70, 60 и 45 см подсчет растений в рядах целесообразно проводить соответственно на 14,5; 16,7; 22,2 м, так как в этом случае количество растений на указанных отрезках ряда будет соответствовать густоте стояния растений на 1 га.

Таблица 15 – Степень повреждения растений при междурядной обработке

Повреждено растений, %		Балл, оценка
При первой и второй обработках	При последующих обработках	
10	5	5 – отлично
1–3	5–10	4 – хорошо
3–5	10–15	3 – удовлетворительно
5–7	15–20	2 – плохо
7	20	1 – очень плохо

### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Для чего необходим контроль за качеством работ?
2. Условия, определяющие качество выполнения полевых работ.
3. Агротехнические требования к вспашке.
4. Агротехнические требования к культивации, лущению, боронованию.
5. Агротехнические требования к плоскорезным обработкам (глубокой, поверхностной).
6. Какая вспашка считается хорошо выполненной?
7. По каким показателям вспашка бракуется?
8. Показатели оценки поверхностных обработок.
9. Требование к посевным работам.
10. Почему особо строгие требования предъявляются к вспашке?

## **7. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ, ВРЕДНОСТЬ, КЛАССИФИКАЦИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ**

На основе данных фитосанитарного мониторинга за 1996–2000 гг., потенциальные потери урожая от вредных организмов за год составили 27 572 тыс. тонн, или 42,3 % от валового сбора, из которых на долю вредителей, болезней и сорняков приходилось соответственно 13,1; 11,4 и 17,8 %.

Результаты оценки засоренности сельскохозяйственных угодий России показали, что практически вся площадь пашни засорена в средней (21,0 %) и сильной (72,2 %) степени.

В Красноярском крае в настоящее время потери за счет сокращения количества и качества урожая составляют в обычные по погодным условиям годы – 28–32 %, а на фоне вспышек и локальных эпифитотий болезней и высокой засоренности посевов в 50 проценто-лет потери возрастают до 45–48 % и более. Совершенно ясно, что добиться успеха в борьбе с сорной растительностью невозможно без знания их биологических особенностей и мер борьбы с ними.

Для современного земледелия, развивающегося по пути низкозатратности и экологичности, наиболее перспективной по своей эффективности является интегрированная защита растений. Она предусматривает сочетание всех известных методов (способов), применяемых с учетом их экономической и экологической целесообразности. В системе интегрированной защиты растений предпочтение отдается комплексу методов: организационно-хозяйственному, агротехническому, биологическому, фитоценологическому, селекционно-семеноводческому, химическому методу. По существу интегрированная защита растений реализует принципы управления фитосанитарным состоянием агроценоза, которые предусматривают использование агротехнических регулирующих мероприятий с целью создания благоприятных условий для роста и развития культурного компонента и формирования устойчивости культурных растений к абиотическим и биотическим факторам.

Между тем, по данным многочисленных исследований, выполненных в последние 10–15 лет, негативное воздействие сорного компонента на рост, развитие и продуктивность полевых культур не только не снизилось, но во многих случаях заметно возросло. К сожалению, это во многом обусловлено недостаточным уровнем знаний биологии сорных растений специалистами, слабой изученностью

особенностей их роста и развития и адаптационных возможностей при изменении экологических условий окружающей среды.

Снижение урожаев засоренных посевов объясняется ухудшением условий жизни культурных растений.

Сорные растения, буйно развиваясь, опережают рост культурных растений, затеняя их. Все это приводит к ослаблению фотосинтеза и снижению урожая сельскохозяйственных культур. Затенение сорными растениями вызывает опасность полегания хлебов. Полегшие хлеба в свою очередь затрудняют уборку и происходят потери зерна. При этом урожай не только снижается, но и ухудшается его качество.

У многих сорняков корневая система развивается быстрее и глубже проникает в почву, чем у культурных растений, благодаря этому сорные растения перехватывают воду в корнеобитаемом слое раньше, чем туда проникают корни культурного растения.

Сорняки также потребляют значительное количество питательных веществ, которые потом недополучают культурные растения. На многих сорняках живут вредители культурных растений. Сорняки создают трудности при проведении сельскохозяйственных работ.

Примесь зеленой массы сорняков в хлебах затрудняет их обмолачивание комбайном. Попавшие в бункер незрелые семена, плоды, зеленые части стеблей и листья повышают влажность обмолоченного зерна и вызывают дополнительные затраты на перевозку, очистку и сушку.

Все это резко снижает производительность труда и повышает себестоимость продукции.

### **7.1. Видовой состав сорной растительности**

*Порядок проведения занятий.* Звенья (2–3 человека) собирают все виды сорных растений (не менее 50 видов), встречающихся на территории хозяйства (на полях, в садах, огородах, на пустырях, обочинах дорог, в лесополосах), используя их для гербаризации. При этом изучают морфологические признаки (форма стеблей, листьев, соцветий, плодов, корней), биологические признаки (фазы развития, время появления всходов, обсеменение, жизнеспособность семян, способность к вегетативному возобновлению) и классифицируют их по подгруппам, используя таблицу 16, заполняют таблицу 17.



Таблица 16 – Сорняки, распространенные в Красноярском крае

№ п/п	Название сорняка		Семейство	Биологическая группа	Экологические особенности
	Русское	Латинское			
1	2	3	4	5	6
1	Мокрица, или звездчатка средняя	<i>Stellaria media</i>	Гвоздичные Caryophyllaceae	Эфемер	Растет в увлажненных местах
2	Аксирис щирицевидный	<i>Axyris amaranthoides</i>	Маревые Chenopodiaceae	Малолетник яровой ранний	Предпочитает увлажненные места, растет по заборам и обочинам дорог
3	Горец вьюнковый	<i>Polygonum convolvulus</i>	Гречишные Polygonaceae	Яровой ранний	На полях, пастбищах, огородах, семена в почве до 10 лет
4	Горец птичий	<i>Polygonum aviculare</i>	Гречишные Polygonaceae	Яровой ранний	Любит плотные почвы, растет на полях, пастбищах, обочинах дорог
5	Горец шероховатый, или гречишка развесистая	<i>Polygonum lapathifolium</i>	Гречишные Polygonaceae	Яровой ранний	На плодородных, увлажненных почвах, на полях и пастбищах
6	Гречиха татарская	<i>Polygonum tataricum</i>	Гречишные Polygonaceae	Яровой ранний	В посевах гречихи и других культур
7	Горчица полевая	<i>Sinapis arvensis</i>	Капустные Brassicaceae	Яровой ранний	Повсеместно, особенно в увлажненных местах
8	Дымянка аптечная	<i>Fumaria officinalis</i>	Дымянковые Fumariaceae	Яровой ранний	На полях, пастбищах, у дорог
9	Капуста полевая	<i>Brassica comnostris</i>	Капустные Brassicaceae	Яровой ранний	На полях, садах и огородах

1	2	3	4	5	6
10	Конопля сорная	<i>Cannabis ruderalis</i>	Коноплевые Cannabaceae	Яровой ранний	На полях, садах и огородах
11	Марь белая, или лебеда	<i>Chenopodium album</i>	Маревые Chenopodiaceae	Яровой ранний	Повсеместно: на полях, огородах, пустырях
12	Марь городская	<i>Chenopodium urbicum</i>	Маревые Chenopodiaceae	Яровой ранний	Повсеместно: на полях, огородах, пустырях, на залежах
13	Овсюг обыкновенный, или овес пустой	<i>Avena fatua</i>	Мятликовые Poaceae	Яровой ранний	Наиболее злостный, трудноотделимый от овса и др.
14	Пикульник красивый, или зябра	<i>Galeopsis speciosa</i>	Губоцветные Labiatae, или (яснотковые) Lamiaceae	Яровой ранний	Повсеместно. Период всходов растянут с апреля по июнь
15	Пикульник обыкновенный	<i>Galeopsis tetrahit</i>	Губоцветные Labiatae, или (яснотковые) Lamiaceae	Яровой ранний	Повсеместно. Период всходов растянут с апреля по июнь
16	Пикульник ладанниковый	<i>Galeopsis ladanum</i>	Губоцветные Labiatae, или (яснотковые) Lamiaceae	Яровой ранний	Повсеместно. Период всходов растянут с апреля по июнь
17	Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Капустные Brassicaceae	Яровой ранний	Засоритель гороха и других культур
18	Солянка обыкновенная, или курай	<i>Salsola custrabis</i>	Маревые Chenopodiaceae	Малолетник Яровой поздний	На полях, лугах, песчаных почвах
19	Дымянка аптечная	<i>Fumaria officinalis</i>	Дымянковые Fumariaceae	Яровой поздний	Растет повсеместно, ядовитое

1	2	3	4	5	6
20	Ежовник обыкновенный, или куриное просо	<i>Echinochloa crus galli</i>	Мятликовые Poaceae	Яровой поздний	Растет повсеместно на увлажненных местах
21	Просвирник пренебрежный	<i>Malva neglecta</i>	Мальвовые Malvaceae	Яровой поздний	В огородах, на пастбищах, полях, у дорог
22	Щетинник зеленый, или мышей зеленый	<i>Setaria viridis</i>	Мятликовые Poaceae	Яровой поздний	Повсеместно, наибольший вред в посевах поздних культур
23	Щетинник сизый	<i>Setaria glauca</i>	Мятликовые Poaceae	Яровой поздний	Повсеместно, наибольший вред в посевах поздних культур
24	Щирица запрокинутая	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Амарантовые Amaranthaceae	Яровой поздний	На полях, садах, огородах, особый вред на овощных и пропашных культурах
25	Подмаренник цепкий	<i>Galium aparine</i>	Мареновые Rubiaceae	Зимующий	Повсеместно, на полях, огородах, пастбищах
26	Ярутка полевая	<i>Thlaspi arvense</i>	Капустные Brassicaceae	Зимующий	На полях, лугах, около жилищ
27	Пастушья сумка	<i>Capsella bursa pastoris</i>	Капустные Brassicaceae	Зимующий	На полях, лугах, около жилищ
28	Куколь обыкновенный	<i>Agrostemma githago</i>	Гвоздичные Caryophyllaceae	Зимующий	На полях, садах, у дорог
29	Гулявник Лезеля	<i>Sisymbrium Loeselii</i>	Капустные Brassicaceae	Зимующий	На полях, пастбищах, у дорог
30	Журавельник, или аистник цикутовый	<i>Erodium cicutarium</i>	Гераниевые Geraniaceae	Зимующий	На полях, лучше на песчаных почвах, у дорог
31	Рыжик мелкоплодный	<i>Camelina microcarpa</i>	Капустные Brassicaceae	Зимующий	Повсеместно, в степи

1	2	3	4	5	6
32	Змееголовник	Dracoscephalum	Губоцветные Labiatae, или (яснотковые) Lamiaceae	Зимующий	На полях, садах, огородах, пастбищах
33	Клоповник мусорный	Lepidium ruderale	Капустные Brassicaceae	Зимующий	Ядовитое, на полях, пастбищах, солонцах
34	Крестовник обыкновенный	Senecio vulgaris	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Зимующий	В садах, огородах, на пастбищах
35	Скерда кровельная	Crepis tectorum	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Озимые	Повсеместно, особенно на многолетних травах
36	Костер ржаной	Bromus secalinus	Мятликовые Poaceae	Озимые	В посевах ржи, на обочинах дорог
37	Метлица обыкновенная	Apera arica venti	Мятликовые Poaceae	Озимые	В посевах ржи, на обочинах дорог
38	Белена черная	Hyoscyamus niger	Пасленовые Solanaceae	Двулетнее	Повсеместно, ядовитое
39	Донник желтый (лекарственный)	Melilotus officinalis	Бобовые Fobaceae	Двулетнее	На полях, пастбищах, злостный засоритель люцерны
40	Донник белый	Melilotus album	Бобовые Fobaceae	Двулетнее	На полях, пастбищах, злостный засоритель люцерны

1	2	3	4	5	6
41	Дрема белая	Melandrium album	Гвоздичные Caryophyllaceae	Двулетнее	На полях, огородах, пастбищах
42	Икотник серый	Berteroa incana	Капустные Brassicaceae	Двулетнее	На пастбищах, полях
43	Липучка обыкновенная	Lappula myosotis	Бурачниковые Borraginaceae	Двулетнее	На полях, пастбищах, суходолах
44	Лопух, или репейник обыкновенный	Arctium lappa	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Двулетнее	На полях, в огородах, садах, пустырях, около домов
45	Зопник клубненосный	Phlomis tuberosa	Губоцветные Labiatae, или (яснотковые) Lamiaceae	многолетнее клубнекорне- вое	На полях, пастбищах
46	Лапчатка гусиная	Potentilla anserina	Розоцветные Rosaceae	многолетнее ползучее рас- тение	На полях, лугах, пастбищах, по берегам рек
47	Лютик ползучий	Ranunculus repens	Лютиковые Ranunculaceae	многолетнее ползучее рас- тение	Во влажных местах лугов, пастбищ, полей
48	Тысячелистник обыкновенный	Achillea millefolium	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	многолетнее корневищное	Повсеместно, растет на межах, залежах, пастбищах

1	2	3	4	5	6
49	Пырей ползущий	<i>Agropyrum repens</i>	Мятликовые Poaceae	Многолетнее корневищное	Повсеместно
50	Кострец безостый	<i>Bromus inermis</i>	Мятликовые Poaceae	Многолетнее корневищное	На рыхлых плодородных землях
51	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i>	Крапивные Urticaceae	Многолетнее корневищное	На полях, в садах и огородах
52	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i>	Хвощовые Equisetaceae	Многолетнее корневищное	Повсеместно, на почвах с кислой реакцией
53	Чистец болотный	<i>Stachus palustris</i>	Губоцветные Labiatae, или (яснотковые) Lamiaceae	Многолетнее корневищное	Повсеместно, по обочинам дорог и канав, любит пониженные, более влажные почвы
54	Смолевка-хлопушка	<i>Silene inflata</i>	Гвоздичные Caryophyllaceae	Многолетнее корнеотпры- сковое	Повсеместно
55	Бодяк, или осот розовый	<i>Cirsium arvense</i>	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Многолетнее корнеотпры- сковое	На полях сельскохозяйственных культур, пара, залежах
56	Вьюнок полевой (березка)	<i>Convolvulus arvensis</i>	Вьюнковые Convolvulaceae	Многолетнее корнеотпры- сковое	Повсеместно
57	Горчак ползучий	<i>Acroptilon repens</i>	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Многолетнее корнеотпры- сковое	Ядовит, карантинный для Сибири

Продолжение табл. 16

1	2	3	4	5	6
58	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i>	Норичниковые Scrophulariaceae	Многолетнее корнеотпры- сковое	На парах, залежах, межах, по обочинам канав и дорог, в огородах и садах, посевах многолетних трав, ядовит
59	Осот полевой, или желтый	<i>Sonchus arvensis</i>	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Многолетнее корнеотпры- сковое	Предпочитает увлажненные рыхлые участки на пашне
60	Звездчатка злачная	<i>Stellaria graminea</i>	Гвоздичные Caryophyllaceae	Многолетнее корневищное	На полях, лугах, пастбищах, увлажненных местах
61	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i>	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Многолетнее корневищное	Повсеместно
62	Подорожник ланцетолистный	<i>Plantago lanceolata</i>	Подорожниковые Plantaginaceae	Многолетнее Стержнекорне- вое	На лугах, пастбищах, по краям дорог, в посевах клевера
63	Подорожник большой	<i>Plantago major</i>	Подорожниковые Plantaginaceae	Многолетнее Стержнекорне- вое	На лугах, пастбищах, по краям дорог, в посевах клевера
64	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinalis</i>	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Многолетнее Стержнекорне- вое	Края полей, обочины дорог, на вновь осваиваемых землях, дачных участках
65	Лютик едкий	<i>Ranunculus acer</i>	Лютиковые Ranunculaceae	Многолетнее Мочковатокор- невое	Лугах и пастбищах, ядовит

1	2	3	4	5	6
66	Полынь горькая	<i>Artemisia absinthium</i>	Астровые Asteraceae, или сложноцветные Compositae	Многолетнее стержнекорне- вое	На свалках, вдоль дорог, по залежам, засоряет посевы всех полевых культур
67	Щавель конский	<i>Rumex confertus</i>	Гречишные polygonaceae	Многолетнее стержнекорне- вое	На лугах, пастбищах, залежах
68	Заразиха кумская, или подсолнечниковая	<i>Orobanche cumana</i>	Заразиховые Orobanchaceae	Паразитное	Паразитирует на корнях подсолнечника, изредка на помидорах и табаке. Из сорных растений на полыни, дурнишнике. Для края карантинный
69	Повилика клеверная	<i>Cuscuta arvensis</i>	Повиликовые Cuscutaceae	Паразитное	Паразитирует на стеблях клевера, люцерны, крапивы. Для края карантинный
70	Погремок большой	<i>Alectorolophus major</i>	Норичниковые Scrophulariaceae	Полупаразит- ное	На посевах озимой ржи, на обочинах полей, садов



Таблица 17 – Сорняки, распространенные на территории хозяйства

№ п/п	Название сорного растения		Семейство	Биологическая группа	Место отбора
	Русское	Латинское			
1	Мокрица, или звездчатка средняя	<i>Stellaria media</i> (L.)	Гвоздичные Caryophyllaceae	Эфемер зимующий однолетник	В огороде
2	Овсяг обыкновенный, или овес пустой и т. д.	<i>Avena fatua</i> (L.)	Мятликовые Poaceae	Яровой ранний	
3					

## 7.2. Гербаризация

1. Осуществить гербаризацию наиболее распространенных сорняков, используя для этого предлагаемую методику гербаризации.

2. Собранные сорняки подразделить по биологическим группам, отражая биологические особенности, руководствуясь при этом таблицей 17, в которой дается перечень 25 наиболее распространенных сорняков в крае.

Студенты, обучающиеся по направлению 35.03.04 «Агрономия» по дисциплине «Земледелие», выполняют задание по гербаризации на III курсе. При этом каждый студент должен определить, научно оформить, систематизировать 25 растений систематического гербария.

Собранный гербарий студент лично сдает на кафедру общего земледелия. При этом прикладывается список видов по семействам на русском и латинском языках с указанием практического значения растения. При сдаче зачета студент должен знать собранные им растения, их латинские названия, уметь дать им морфологическое описание и указать практическое значение. Студенты, не сдавшие своевременно задание по гербаризации, не допускаются к сдаче экзамена по земледелию.

Для сбора растений и сушки необходимо подготовить следующее снаряжение (см. рис. 1).

1. Папка с бумагой. Она изготавливается из листов толстого картона или фанеры размером 30x43 см. В каждом листе у двух продольных краев делаются прорезы, через которые продевается тесьма или шнур так, чтобы, передвигая тесьму (шнур), можно было увеличивать расстояние между листами. Для сбора растений пользуются

также металлическими ботанизирками, корзинками, сумками, полиэтиленовыми мешочками. Собирать растения для гербария в виде букета не рекомендуется, так как растения быстро вянут и становятся непригодными для гербаризации. В папку кладется 40–50 двойных листов бумаги (газетной непроклеенной), хорошо впитывающей воду, размером в  $\frac{1}{4}$  часть большого газетного листа.

2. Ножницы или перочинный нож для срезания побегов травянистых растений.

3. Небольшие черновые этикетки, в которых пишут название растения, если оно известно, местообитание, дату сбора.

4. Карандаш.

5. Запас сушильной бумаги из двойных листов размером 30–43 см. Обычно используют газеты или оберточную бумагу.

6. Плотная бумага или тонкий полукартон для монтировки (приклеивания или нашивания) высушенных растений. Формат листа 28x42 см или несколько меньший.

7. Гербарные сетки (прессы) или листы фанеры с отверстиями для сушки растений.

Гербарная сетка состоит из куска нетолстой прочной проволочной сети, заключенной в деревянную рамку из планок шириной 3–4 см. Сетка должна быть туго натянута. Растения в сушильной бумаге помещают между двумя сетками и туго связывают веревками. Размер гербарной сетки соответствует формату сушильной бумаги.

8. Лупа, пинцет, препаровальные иглы, которыми пользуются при определении растений.

9. Определитель растений.

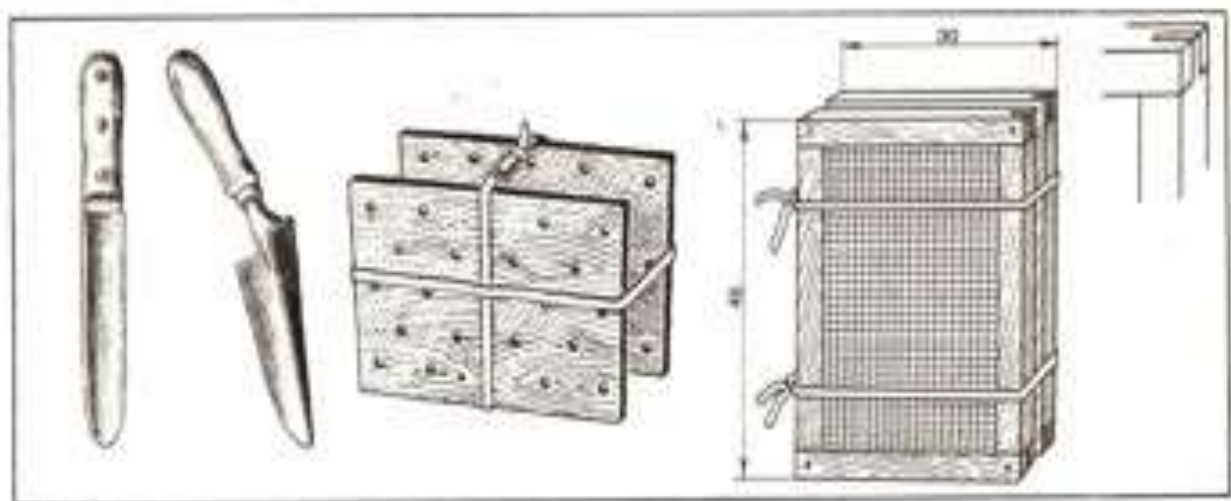


Рис. 1. Снаряжение для сбора растений (слева направо): 1 – ботаническая копалка и совок; 2 – экскурсионная папка из картона или фанеры для сбора растений; 3 – пресс для сушки растений (размеры даны в сантиметрах)

Должны быть представлены растения различных семейств. Особенно мятликовые (злаки), бобовые, капустные (крестоцветные), астровые (сложноцветные), лютиковые.

Собирая материал для гербария, нужно помнить, что полностью выкапывать можно только сорные растения полей, огородов, садов. Если прикорневые листья отличаются от срединных, то они также берутся для сушки.

Для гербария собирают растения в фазе цветения, начиная с ранней весны и кончая поздней осенью. Растения некоторых семейств: бобовые, капустные (крестоцветные), сельдерейные (зонтичные), астровые (сложноцветные) собирают с цветками и плодами; они должны быть совершенно сухими, без следов влаги от дождя, росы, полива, иначе при сушке они буреют. Цветки и листья должны быть хорошо расправленными.

Собранные растения кладут в лист сушильной бумаги («рубашку»), тщательно расправляют все органы, вкладывают черновую этикетку, в которой указывают название растения (если оно известно), и все это помещают в папку.

В лабораторных условиях весь собранный материал еще раз просматривается и обращается внимание на правильность расположения органов. Желательно, чтобы части растения не налегали друг на друга. Между налегающими листьями и цветками следует прокладывать кусочки сушильной бумаги.

Для сохранения окраски цветков следует класть сверху и снизу цветка тонкие слои фильтровальной бумаги или гигроскопической ваты, которая быстро впитывает в себя влагу и ускоряет их высыхание. Растения складывают в пачку, высота которой около 15 см. Более пяти растений в одну пачку не рекомендуется класть, так как это затруднит сушку.

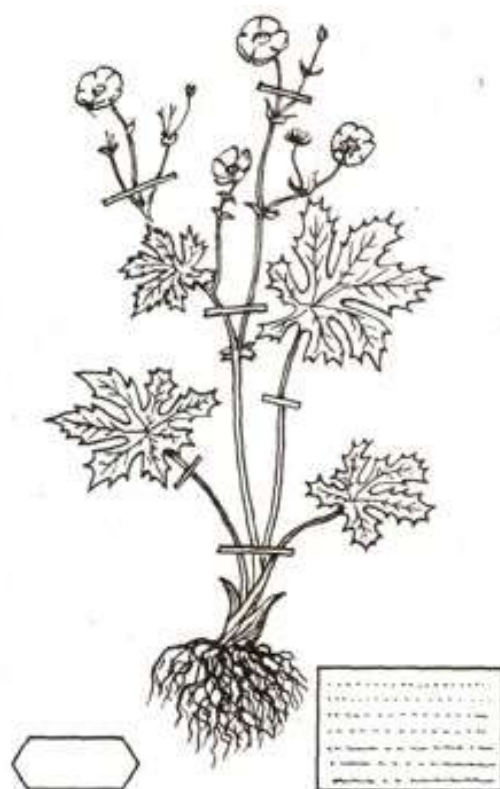
Пачку бумаги с заложеными растениями помещают в пресс, который туго перевязывают тесьмой или веревкой. Для ускорения сушки прессы вывешивают или кладут вертикально в теплое сухое место. Через каждые 12–24 часа меняют пустые прокладки, оставляя растения «в рубашках». Чем чаще меняется бумага, тем быстрее сохнут растения и лучше сохраняется окраска. Влажная бумага сушится и используется повторно.

Обычно растения высыхают за 3–4 дня. Если растение высохло, то при поднятии его над листом все органы растения располагаются горизонтально. Если растение высохло не полностью, то сырые его

части свешиваются вниз. Сухое растение следует удалить из пресса. Нельзя допускать пересушивания растений, так как при соприкосновении они становятся очень ломкими. Недосушенный материал быстро портится, буреет, покрывается пятнами. Хранят сухие растения в помещении, недоступном для проникновения сырости и пыли. Однако излишняя сухость воздуха также отрицательно действует на растения, так как они становятся хрупкими, ломкими.

### **Оформление гербария**

Для монтировки гербария берут плотную бумагу форматом 28–42 см или несколько меньше, а к ней приклеивают растение узкими полосками бумаги или пришивают толстыми нитками. Перед приклеиванием растения в правый нижний угол кладут этикетку, а затем в середине листа располагают растение, немного сдвинув его вверх (рис. 2).



*Рис. 2. Гербарный лист с засушенным растением, этикеткой и семенным пакетом*

Гербарный лист, на котором расположены высушенные части или экземпляры одного вида растения, обязательно снабжается чистой этикеткой. Этикетка является важным документом, ее составляют по определенной форме на листочке бумаги (размер – около

7x13 см). Чистовая этикетка пишется на основании данных черновой, составленной во время сбора растений и результатов определений.

Каждое растение, входящее в гербарий, должно быть верно определено. Определить растение – это значит установить его систематическое положение и название: латинское и русское. Перед определением, особенно первых растений, желательно детально описать растение.

Научное знакомство с растением ведется прежде всего путем морфологического анализа его органов – вегетативных и репродуктивных (генеративных). Для проведения описания необходимо знание основных понятий из морфологии растений.

Результаты анализа представителей важнейших семейств (лютиковых, розовых, бобовых, капустных, пасленовых, астровых, сельдерейных, мятликовых и других) следует кратко записывать в тетради, сопровождая записи рисунками, схемами.

Лучше всего определять свежесобранные растения. Однако можно проводить морфологический анализ и определение засушенных растений (гербарных экземпляров).

После определения растения все данные записываются и в дальнейшем их используют для написания гербарной этикетки.

На этикетке пишут следующие данные.

1. На первой строчке пишут латинское название семейства.
2. На второй – русское название семейства.
3. На третьей – латинское название вида. В этикетках не надо писать слова *род*, *вид*.
4. На четвертой строчке пишут русское название вида (или ряд названий).
5. На пятой строчке указывают местообитание, где собрано растение (луг, лес, болото, пашня, степь).
6. Ниже помещаются сведения о месте сбора – географическом пункте.
7. На последней строчке пишется дата сбора, а также кто собрал и определил растение (разборчиво – фамилия и инициалы).

Этикетку приклеивают к гербарному листу, причем клей наносится лишь на правый край изнанки.

Ниже приводится образец этикетки и оформленный лист гербария (рис. 3).

Amaranthaceae
Амарантовые
Amaranthus retroflexus
Щирица запрокинутая
В поле
Красноярский край, Сухобузимский р-н, окр.
с. Миндерла
05.07.2018
Собрал и определил И.И. Петров

*Рис. 3. Образец написания этикетки*

Если высушенное растение еще не определено, то на этикетке оставляется место для последующего написания названия семейства и вида. Все остальные данные (о месте, времени сбора, об условиях жизни растения) должны быть внесены в этикетку (после этого уничтожаются временные, «полевые» этикетки).

Засушенные растения без этикеток не нужно включать в гербарий. В случае затруднений определение растений может быть выполнено в период учебной сессии в лаборатории кафедры.

Виды растений гербария группируются по родам и семействам. Семейства располагаются в порядке, принятом в учебнике или определителе. Роды в пределах семейства располагаются в алфавитном порядке по первым буквам их латинских названий. Все гербарные листы с растениями одного и того же семейства заключаются в особую обложку («рубашку»).

В таком же порядке составляется список семейств и видов растений, вошедших в гербарий. В списке указываются важнейшие данные о собранных растениях: местообитание, хозяйственное значение. Список должен быть приложен к гербарию.

### **Правила произношения латинских названий растений**

Латинский язык является международным в научной терминологии и номенклатуре. Его широко применяют не только биологические науки, но и медицинские, геологические, химические, технические. Далее даются основные сведения, необходимые для правильного чтения и написания латинских названий растений.

## Правописание латинских букв

Печатные буквы	Рукописные	Название буквы	Печатные буквы	Рукописные	Название буквы
<b>Aa</b>	<i>Aa</i>	а	<b>Nn</b>	<i>Nn</i>	эн
<b>Bb</b>	<i>Bb</i>	бе	<b>Oo</b>	<i>Oo</i>	о
<b>Cc</b>	<i>Cc</i>	це	<b>Pp</b>	<i>Pp</i>	пэ
<b>Dd</b>	<i>Dd</i>	де	<b>Qq</b>	<i>Qq</i>	ку
<b>Ee</b>	<i>Ee</i>	е	<b>Rr</b>	<i>Rr</i>	эр
<b>Ff</b>	<i>Ff</i>	эф	<b>Ss</b>	<i>Ss</i>	эс
<b>Gg</b>	<i>Gg</i>	ге	<b>Tt</b>	<i>Tt</i>	тэ
<b>Hh</b>	<i>Hh</i>	аш	<b>Uu</b>	<i>Uu</i>	у
<b>Ii</b>	<i>Ii</i>	и	<b>Vv</b>	<i>Vv</i>	ве
<b>Jj</b>	<i>Jj</i>	йот	<b>Ww</b>	<i>Ww</i>	дубль-ве
<b>Kk</b>	<i>Kk</i>	ка	<b>Xx</b>	<i>Xx</i>	икс
<b>Ll</b>	<i>Ll</i>	эль	<b>Yy</b>	<i>Yy</i>	игрек
<b>Mm</b>	<i>Mm</i>	эм	<b>Zz</b>	<i>Zz</i>	зет

### Произношение некоторых латинских букв и их сочетаний

Буквы и буквосочетания	Русское произношение	Примеры
A	а	Agrohyron (агропирон) – пырей
ae	э	Raeonia (пэониа) – пион
Ch	х	Chenopodium (хеноподиум) – марь
F	ф	Fagopyrum (фагопирум) – гречиха
H	ё	Humulus (хумулус) – хмель, но – Hordeum (гордеум) – ячмень
Q	кв	Equisetum (эквисэтум) – хвощ
T	т	Triticum (тритикум) – пшеница, но – Nicotiana (никоциана) – табак
V	в	Vicia (вициа) – вика, горошек
Y	и	Fagopyrum (фагопирум) – гречиха

Студенты сельскохозяйственных вузов – будущие агрономы, должны уметь правильно читать латинские названия растений, которые встречаются в специальной литературе. Важно знать на память латинские названия важнейших культурных и дикорастущих растений.

### 7.3. Классификация и краткая характеристика биологических групп сорных растений

На территории России встречается около 1 500 видов сорных растений. Сорняками называют такие растения, которые не возделываются человеком, но засоряют сельскохозяйственные

угодья. По состоянию засоренности посевов судят о культуре земледелия, эффективности средств интенсификации и квалификации специалистов.

В основу классификации сорных растений положены их важнейшие биологические особенности:

- 1) способ питания;
- 2) продолжительность жизни;
- 3) способ размножения.

По способу питания сорные растения подразделяются:

- 1) на непаразитные (зеленые);
- 2) паразитные (незеленые).

По продолжительности жизни непаразитные растения подразделяются:

- 1) на малолетние;
- 2) многолетние.

В свою очередь перечисленные признаки легли в основу развернутой схемы классификации сорных растений (табл. 18).

Таблица 18 – Классификация сорных растений

Непаразитные		Паразитные	
Малолетние	Многолетние	Полные паразиты	Полупаразиты
1. Эфемеры	<b>А.</b> Размножаются преимущественно семенами и слабо вегетативно Мочковатокорневые Стержнекорневые  <b>Б.</b> Размножаются преимущественно вегетативно, семенами ограниченно Луковичные Клубневые Ползучие Корневищные Корнеотпрысковые	1. Стеблевые 2. Корневые	Корневые
2. Яровые ранние			
3. Яровые поздние			
4. Зимующие			
5. Озимые			
6. Двулетние			



Сорняки по своим свойствам объединяют в отдельные биологические группы, знание особенностей каждой биологической группы позволит использовать определенные способы борьбы с ними.

У малолетних сорняков продолжительность жизни 1–2 года, размножаются только семенами, плодоносят за один сезон один раз.

Многолетние сорные растения живут в течение нескольких лет, многократно плодоносят. Размножаются в основном вегетативно корнеотпрысковые и корневищные сорняки, остальные – семенами и слабо вегетативно.

К паразитным относятся сорняки, не имеющие зеленых листьев. Они не могут жить самостоятельно и питаются полностью за счет других растений. Прикрепляются к растению-хозяину с помощью специальных присосок – к корням (корневые паразиты) и к стеблям (стеблевые паразиты).

Кроме того, встречаются и промежуточные формы – полупаразиты. Они могут жить самостоятельно, а в присутствии растения-хозяина – совместно.

Для непаразитных сорных растений характерна хорошо развитая корневая система и зеленые листья. С помощью корневой системы они усваивают из почвы влагу и элементы питания, а зеленые листья дают возможность создавать в процессе фотосинтеза органическое вещество.

### **Малолетние**

#### **1. Эфемеры, или кратковременники.**

Растения с очень коротким периодом вегетации (3–4 недели). За один сезон могут дать 2–4 поколения.

Сорняки, которые в течение вегетационного периода дают одно поколение, в свою очередь они делятся:

**2. На яровые ранние** – всходы появляются рано весной при незначительном прогревании почвы (4–8 °С). Засоряют посевы ранних яровых культур (горох, пшеница, овес).

**3. Яровые поздние** – всходы появляются при устойчивом прогревании почвы до 18–22 °С. Засоряют, в основном, культуры позднего срока сева (кукуруза, просо, гречиха).

**4. Зимующие сорняки.** Они могут развиваться как по типу яровых, так и по типу озимых. При ранних весенних всходах они заканчивают свою вегетацию в том же году, а при поздних (летних или осенних) всходах перезимовывают и обсеменяются в следующем году.

**5. Озимые сорняки.** Обязательным условием для развития озимых сорняков является прохождение растениями стадии пониженных температур, или стадии яровизации. Для зимующих это условие не обязательно. Поэтому независимо от срока прорастания семян (весна, лето или осень) растения перезимовывают, т. е. проходят закалку и на следующий год плодоносят.

**6. Двулетние сорняки.** Развиваются в течение двух полных вегетационных периодов: а) в первый год они формируют корневую систему и надземную массу, накапливают пластические вещества; б) на второй год после перезимовки образуют цветоносные побеги и к осени обсеменяются.

### **Многолетние**

#### **1. Корнеотпрысковые сорняки.**

На корневой системе имеется множество почек, из которых образуется новая поросль, или отпрыски (розетки).

#### **2. Корневищные сорняки.**

Как и корнеотпрысковые сорняки, размножаются преимущественно вегетативно. У корневищных сорняков нет корня, а есть подземный видоизмененный стебель. Корневища имеют значительный запас питательных веществ и несут на себе так же большое количество пазушных почек, из которых образуются новые растения (шильца).

### **7.4. Методы учета засоренности полей**

Разработка и осуществление системы мероприятий по борьбе с сорняками должны базироваться на четком представлении о видовом составе и характере засоренности каждого поля севооборота. Эти сведения могут быть получены посредством ежегодного сплошного обследования сельскохозяйственных угодий на засоренность. Для учета засоренности посевов разработано несколько методов. Различают **глазомерные** (или визуальные) и **прямые** (или инструментальные) методы учета сорняков.

**I. Глазомерные** методы учета более просты, однако менее точны. В основу глазомерного метода положена четырехбалльная шкала А.И. Мальцева. Все существующие методы глазомерного учета сорняков делятся на численные, проективные и комбинированные (табл. 20).

1. Глазомерно-численный метод А.Н. Мальцева (табл. 19–21).

2. Глазомерно-численный метод кафедры земледелия и методики опытного дела ТСХА (Доспехов и др., 1987).

3. Глазомерно-комбинированный метод А.А. Хребтова (Доспехов и др., 1987).

Таблица 19 – Шкала степеней засоренности посевов (А.Н. Мальцев)

Балл	Встречаемость сорняков	Степень засоренности
1	Сорняки встречаются единично (до 5% от числа культурных растений)	Слабая
2	Сорняки встречаются в посеве незначительно (до 25 %)	Средняя
3	Сорняки встречаются в посеве обильно, но культурные растения преобладают (до 50 %)	Сильная
4	Сорные растения преобладают над культурными, глушат их (свыше 50 %)	Очень сильная

Таблица 20 – Шкала глазомерной оценки численности сорняков

Балл по степеням засоренности	Для малолетних растений		Для многолетних растений		Степень засоренности
	Интервалы классов численности, шт./м <sup>2</sup>	Среднее значение класса, шт./м <sup>2</sup>	Интервалы классов численности, шт./м <sup>2</sup>	Среднее значение класса, шт./м <sup>2</sup>	
1	1–30	16	0,1–1,0	0,5	Оч. слабая
2	31–100	65	1,1–3,0	2,0	Слабая
3	101–200	150	3,1–6,0	4,5	Средняя
4	201–300	250	6,1–10,0	8,0	Сильная
5	301–500 и более	400	10,1–15,0 и более	12,5	Оч. сильная

Примечание: \* Метод разработан А.М. Туликовым и основан на оценке обилия сорняков по их абсолютной численности на единице площади.

Таблица 21 – Согласованные показатели различных методов оценки засоренности посевов (А.М. Лыков, А.М. Туликов, 1985)

Глазомерная оценка засоренности, балл	Степень засоренности	Показатели количественного метода, шт./м <sup>2</sup>	Показатели количественно-весового метода, г/м <sup>2</sup> воздушно-сухой массы сорняков
1	Слабая	10–25	До 15
2	Средняя	26–100	16–80
3	Сильная	101–400	81–200
4	Оч. сильная	>400	>200

Знакомясь с историей полей и состоянием посевов на них, выделяют относительно однородные поля или их отдельные участки, которые не различаются между собой по почвенному плодородию, предшественнику, основной обработке, вносимым удобрениям, виду возделываемой культуры и т. п.

Оценку засоренности посевов ведут путем участия двух показателей обилия: глазомерно определяют численность и одновременно прямым учетом численности и массы сорняков на единицу площади,  $1 \text{ м}^2$  (т. е. с пробной площадки в  $1 \text{ м}^2$ , типичной для данного исследуемого поля, отбирают сорные растения для последующего определения их численности и массы).

Техника глазомерного учета сорняков заключается в проходе поля по двум диагоналям. На участках до 10 га достаточно сделать 5 остановок – через каждые 30–50 м, а на полях более 10 га (примерно через каждые 80–100 метров) берется не менее 10 определений по ходу маршрута.

При каждой остановке определяют, какие сорняки и в каком количестве встречаются в радиусе 2–3 м. Степень засоренности по каждому виду записывают в ведомость учета сорняков. Трудно определяемые в полевых условиях сорные растения записывают под отдельными номерами, а после определения их в лаборатории их заменяют названием сорняков и заносят в ведомость.

Средняя оценка засоренности по каждому виду сорняка выводится по преобладающему баллу всех определений, а не по средней арифметической. Например, из 10 определений семь раз был поставлен балл 1; один раз – балл 3 и два раза – балл 2. Засоренность посева данным сорняком оценивается баллом 1.

Общая оценка засоренности в целом каждого поля выводится по наивысшему баллу засоренности отдельного сорняка или биологической группы сорняков данного поля (табл. 22).

Таблица 22 – Ведомость для записи результатов глазомерной оценки засоренности полей

Поле № \_\_\_\_\_

Номер маршрута	Номер учетной площадки	Балльная оценка засоренности по биологическим группам сорных растений			
		Однолетники		Многолетники	
		злаковые	двудольные	злаковые	двудольные
1	2	3	4	5	6
1	1 2 3 и т. д.				

1	2	3	4	5	6
2	1 2 3 и т. д.				
Средняя оценка засоренности поля					

**II. Количественные** (или инструментальные) методы являются более точными и основаны на учете сорных растений с помощью различных инструментов (рамки, весы и т. д.). Они более трудоемки и в производственных условиях используются реже, чем в научно-исследовательской работе. Единицей обследования является поле или отдельный участок, занятый одной культурой, однородные по почвенному плодородию и применяемой агротехнике. Каждое поле и участок проходят по наибольшей диагонали и через равные расстояния накладывают учетную рамку размером 50x50 см (0,25 м<sup>2</sup>).

Различают **количественный и количественно-весовой методы**.

1. При количественном методе подсчет сорняков делают на площадках (метровках) размером 0,25 м<sup>2</sup> (50x50 см) на посевах зерновых культур и 1,0 м<sup>2</sup> на пропашных культурах. Учетные площадки располагают на территории участка равномерно, проходя его по диагонали. На полях и участках площадью до 50 га рамку накладывают в 10 точках, 50–100 га – в 15, на полях до 150–200 га – в 20 точках, затем на каждые 50 га дополнительно увеличивают на одну пробу. Внутри рамки подсчитывают число культурных и сорных растений каждого вида, они вырываются из почвы и взвешиваются, результаты заносят в учетный лист засоренности поля или участка. Каждый вид записывают отдельной строкой. Неизвестные обследователю сорняки заносят в строку «Прочие виды». Не попавшие в учетные рамки, но имеющиеся на поле карантинные сорняки также фиксируют. К карантинным сорнякам относятся: стриги (все виды), амброзия (почти все виды), паслен колючий, повилка и заразиха (все виды). В случае обнаружения таких сорняков составляют акт и подают его в карантинную инспекцию.

2. Если используется количественно-весовой метод, то в этом случае кроме подсчета числа растений сорняков на пробных площадках (метровках) сорняки выдергивают или срезают и после высушивания взвешивают. Массу надземных органов сорняков выражают в граммах на единицу площади (1 м<sup>2</sup>) (табл. 23).

Таблица 23 – Ведомость учета засоренности

Вариант \_\_\_\_\_

Срок учета \_\_\_\_\_

Повторность	Малолетние, шт.											Многолетние, шт.			Всего сорняков, шт.	Масса сорняков, г		Пшеница		
	Овсяг	Аистник	Аксирис	Просвирник	Конопля	Щирица	Марь белая	Подмаренник	Гречишка вьюнковая	Пикульник	Прочие	Бодяк	Осот желтый	Прочие		Сырая	Сухая	Количество, шт.	Масса, г	
																			Сырая	Сухая
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
Среднее с 0,25 м <sup>2</sup>																				
Среднее с 1,0 м <sup>2</sup>																				
Сырая масса сорняков, г																				
Сухая масса сорняков, г																				

Степень засорения \_\_\_\_\_ (балл), тип засорения \_\_\_\_\_

Выдернутые растения нужно разобрать, связать в пучки с этикетками, обозначающими участок отбора, и взвесить.

Разбор пучков с сорняками и культурными растениями производят в лаборатории. Находят соотношение культурных растений и сорняков.

Обследование посевов сельскохозяйственных культур для составления карты засоренности, как правило, проводят в период массового развития сорных растений, в момент цветения многолетников (июль). Но дело в том, что данные по засоренности посевов, полученные в это время, можно использовать при разработке технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур, в которых специалист должен предусмотреть работы по очищению полей от сорняков.

Большинство сорных растений обладает осыпаемостью семян, поэтому как на поверхности, так и в самой почве находится значительное количество жизнеспособных семян сорняков, готовых в любое благоприятное для них время дать всходы.

Более конкретный характер приобретает учет засоренности полей севооборота при решении вопроса о целесообразности применения гербицидов в борьбе с сорными растениями и, например, таких агротехнических мер борьбы, как боронование посевов.

Эта работа необходима не только для того, чтобы определить, действительно ли засоренность достигла экономического порога вредности, но и для учета видового состава сорняков, определяющего применение того или иного гербицида.

Почвенная диагностика потенциальной засоренности особенно необходима для решения вопроса о целесообразности применения почвенных гербицидов.

Потенциальную засоренность определяют посредством учета засоренности почвы семенами сорняков. Для этого с помощью буров Шевелева или Калентьева отбирают почвенные образцы послойно, через каждые 10 см, на всю глубину пахотного слоя (рис. 4). Пробы отбирают не менее, чем в 8–10 фиксированных местах, равномерно расположенных на площади поля. В выбранном месте бур погружают вертикально в почву до нужной глубины. Резким поворотом по часовой стрелке содержимое бура отделяют от общей массы и, продолжая поворачивать его, извлекают из почвы. Образцы отбираются по слоям почвы: 0–10 см, 10–20 см, 20–30 см и т. д. Эту работу можно совмещать с агрохимическим обследованием. Отобранные образцы помещают в заранее заготовленные тканевые мешочки, этикетируют каждый, желательнее с наружной стороны образца, переносят в лаборато-

рию и доводят до воздушно-сухого состояния путем периодического перемешивания каждого открытого мешочка, а затем анализируют. Масса отобранного образца должна быть не менее 1,5–2 кг.

### Образец оформления этикетки

Проба № _____
Место взятия пробы _____
Почва _____
Число буров _____ глубина _____

При использовании метода малых проб, разработанного на кафедре земледелия и методике опытного дела ТСХА профессором Б.А. Доспеховым, на поле или делянке отбирают не менее 10–20 проб (0,3–0,5 кг каждая), затем их объединяют и готовят один смешанный образец массой 250–300 г, доводят его до воздушно-сухого состояния. Затем из него отбирают два средних образца массой по 100 г, с которыми продолжают работать.

В дальнейшем выделяют семена из почвенных проб различными способами: биологическим (проращивание содержащихся в почве семян сорняков);

- физическим (при помощи пинцета и лупы выделяют семена сорняков);
- отмывом семян на ситах с помощью воды;
- применением тяжелых растворов (основан на разности удельных масс минеральной и органической частей почвы);
- выделением семян сорняков по парусности (на пневматическом классификаторе КСП-1).

Полученные результаты используют для пересчета засоренности на единицу площади (1 м<sup>2</sup>).

По мнению А.В. Фисюнова (1984), почвенные гербициды целесообразно применять в том случае, если на 1 га в почве насчитывается более 50 млн семян (табл. 24).

Таблица 24 – Бонитировочная шкала степени засоренности почвы семенами сорняков (А.В. Фисюнов, 1984)

Число семян сорняков в пахотном слое, млн/га	Балл	Степень засоренности
Менее 10	1	Слабая
10–15	2	Средняя
Более 50	3	Сильная



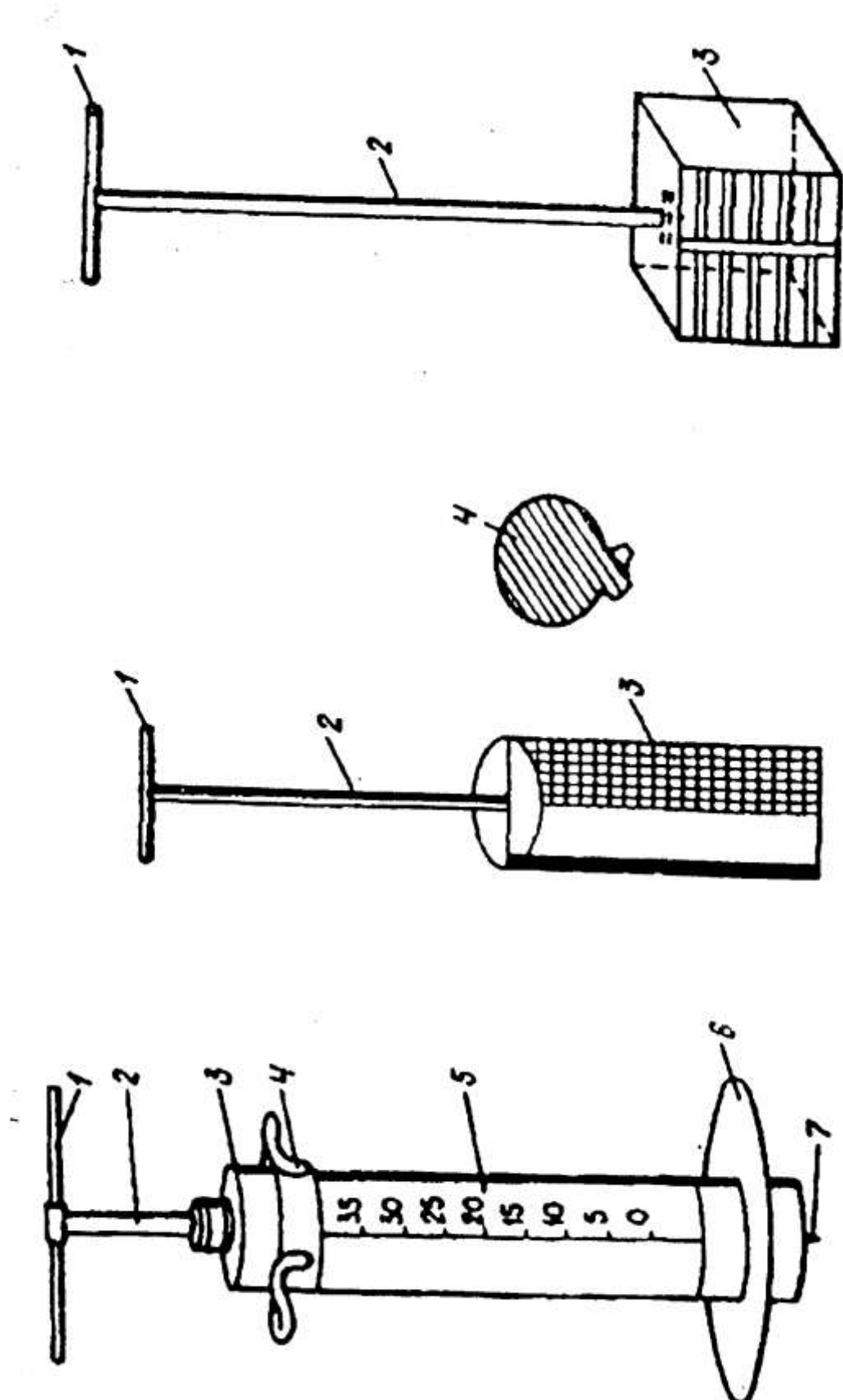


Рис. 4. Конструкции буров для определения потенциальной засоренности почвы (слева направо): бур Шевелева: 1 – рукоять сверла; 2 – стержень; 3 – крышка; 4 – ручка бура; 5 – наружный цилиндр; 6 – направляющий круг; 7 – нож; бур Калентьева: 1 – рукоять; 2 – штанга; 3 – цилиндр; 4 – нож; бур Хрущева: 1 – рукоять; 2 – штанга; 3 – коробка

## **7.5. Составление карты засоренности полей**

По результатам обследований видового состава сорных растений на полях составляют карту засоренности полей, которая используется для разработки мероприятий по борьбе с сорняками.

В производственных условиях обследование сельскохозяйственных угодий на засоренность производится агрономами. Методическое руководство этими работами осуществляют специалисты службы защиты растений. При этом руководствуются «Инструкцией по определению засоренности полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ» (1986). В соответствии с «Инструкцией ...» различают два вида обследований: основное (сплошное) и оперативное.

### **Основное (сплошное) обследование**

Для полного учета засоренности всех земель хозяйства ежегодно проводят сплошное обследование по каждой культуре на полях, многолетних насаждениях, культурных сенокосах и пастбищах в сроки массового появления основных видов сорняков. Обследование проводят перед применением гербицидов по всходам культур, при использовании гербицидов до всходов – после массового отрастания сорняков.

Результаты первичного учета засоренности, включая все виды сорняков, переносят по культурам из формы 1 в сводную форму 2 по хозяйству.

Группировка обследованных площадей по степени засоренности в форме 2 проводится по следующей градации численности сорняков (шт./м<sup>2</sup>): до 5; 5,1–15; 15,1–50; 50,1–100 и более 100.

Материалы основного обследования используются для разработки комплексных мер по борьбе с сорняками и являются основой для заказа гербицидов.

### **Оперативное обследование**

Перед началом проведения работ по борьбе с сорняками в хозяйствах проводится визуальное оперативное обследование засоренности в следующие сроки (см. табл. 25).

Таблица 25 – Визуальное оперативное обследование засоренности

Яровые зерновые	В фазе начала кущения
Озимые яровые	В конце осенней вегетации и весной после отрастания*
Кукуруза	В фазе 2–3 листьев, для гербицидов послевсходового применения
Зернобобовые	при высоте до 8 см
Лен-долгунец	В фазе «елочки» (3–10 см)
Суданская трава, могоар	В фазе кущения
Пропашные культуры	Перед первой междурядной обработкой
Многолетние травы	До фазы кущения злаковых, в фазе первого тройчатого листа или отрастания бобового компонента
Плодово-ягодные насаждения	Перед первой обработкой междурядий
Чистые пары и необрабатываемые земли	При массовом появлении сорняков

По результатам оперативного обследования уточняют видовой состав сорняков, площадь, сроки, способы обработки (наземный, авиа) и нормы гербицида для каждого поля.

Ориентировочно обработке гербицидами подлежат поля, на которых засоренность многолетними сорняками составляет 1 шт. и более на 1 м<sup>2</sup> (или они произрастают в посевах куртинами), однолетними высокостебельными – 6 шт. и более, однолетними низкорослыми – 16 шт. и более на 1 м<sup>2</sup>. При наличии в посевах карантинных сорняков такие площади подлежат обработке гербицидами независимо от их количества.

Ведомости первичного учета засоренности (форма 1) по каждому полю хранятся у главного агронома хозяйства не менее 10 лет и служат источником информации о динамике засоренности во времени. В каждом хозяйстве по результатам обследования составляют карту полей.

Форма 1  
Учетный лист засоренности поля (участка)

1. Хозяйство_____
2. Отделение (бригада)_____
3. Севооборот_____
4. Поле (участок)_____
5. Площадь _____
6. Почва_____
7. Обработка почвы (отвальная, безотвальная, минимальная)_____
8. Культура_____
9. Сорты_____
10. Фаза развития_____
11. Густота (нормальная, изреженная)_____
12. Удобрение (вид, норма внесения)_____
13. Предшественник_____
14. Почвенные гербициды в год учета (препарат, норма расхода жидкости, время обработки)_____
15. Дата учета (число, месяц, год)_____

Сводную ведомость засорения сельскохозяйственных культур (форма 2) заполняют на основании результатов первичного учета, отраженных в учетных листах засоренности поля, участка (форма 1).

Форму 2 заполняют в хозяйстве после проведения обследования и направляют на станцию защиты растений.

Форма 2

Сводная ведомость засоренности сельскохозяйственных культур

Адрес:
Красноярский край
Назаровский район
ЗАО «Назаровский»
2017 г.

Продолжение формы 2

Коды сорняков	Название сорняков	Численность сорняков, шт. на рамку 0,25 м <sup>2</sup> в учетных делянках										Всего сорняков, шт.	Среднее число сорняков, шт.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10...20		◆на рамку 0,25 м <sup>2</sup>	◆◆на 1 м <sup>2</sup>
1	2	3										4	5	6
5460	Осот полевой	5	3	0	–	5	6	4	0	7	3	83	8,3	33,2
5410	Бодяк	4	5	7	8	3	1	–	2	5	–	35	3,5	14,0
8270	Хвощ полевой	7	3	5	–		4	7	0	1	2	47	4,7	18,8
4365	Ромашка непахучая	4	2	3	7	–	8	0	–	2	10	56	5,6	22,4
4144	Марь белая	7	5	0	1	2	–	4	6	7	27	239	23,9	95,6
2358	Пырей ползучий	6	1	1	5	3	4	7	3	9	43	242	24,2	96,8
5347	Мята полевая	4	5	–	3	7	8	–	0	1	–	48	4,8	19,2
4430	Василек синий	3		4	7	–	8	–	6	7	4	39	3,9	15,6
4168	Редька дикая	7	–	0	3	–	8	0	3	–	5	66	6,6	26,4
	Прочие виды	3	7	4	1	2	1	6	1	14	9	148	14,8	59,2
	Засоренность всеми видами	0	0	24	25	02	8	9	11	23	101	1003	1003	401,2

Сумму из колонки 4 разделить на количество учетов.

◆◆ Показатель «на рамку 0,25 м<sup>2</sup>» умножить на 4. Колонка 1 «код сорняка» заполняется в соответствии с «Отраслевым классификатором сорных растений» (М., 1984).

Например, число 5460 – код осота полевого (желтого).

Должность, Ф.И.О. обследователя \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Культура		Площадь, га		Виды сорняков		Всего засорено, га	В т. ч. площадь (га) по степени засоренности, шт./м <sup>2</sup>				
Код	Наименование	Общая	Обследованная	Код	Наименование		До 5	5,1–15	15,1–50	50,1–100	Более 100
1430	Овес	400	400		Суммарная засоренность по культурам	400					400
				2358	В т. ч. по видам: пырей ползучий	400			150	300	
				4144	Марь белая	400			250	150	
				4168	Редька дикая	400	250		150		
				4365	Ромашка непахучая	400			400		
				4430	Василек синий	400	250	100	50		
				8270	Хвощ полевой	400			400		
				5410	Бодяк	400			400		
				5347	Мята полевая	400			400		
				5460	Осот полевой	400			400		
					Прочие виды	400			250	150	

Карту засоренности сельскохозяйственных угодий составляют по результатам обследования. На карте для наглядности отражают основные биологические группы и видовой состав сорняков. Это позволяет не только рационально планировать систему мероприятий по борьбе с сорняками, но прогнозировать появление их в следующие годы. Все виды сорняков распределяют по биологическим группам.

Сочетание сорных растений называют типами засоренности. Типы и степень засоренности устанавливают по преобладающим биологическим группам. Рекомендуется выделять следующие типы засоренности: малолетний, малолетне-многолетний, многолетний. При преобладании злостных трудноискоренимых сорняков, требующих специальных мер борьбы, выделяют малолетне-овсюжный, овсюжно-корнеотпрысковый, овсюжно-корневищный и т. д. Каждый тип засорения обозначают определенной штриховкой или цветом, затем обозначают засорение на карте. Для большей наглядности строят диаграмму засоренности на каждом поле. Общее число сорняков изображают в виде круга (100 %), видовой состав указывают секторами, согласно процентному их содержанию, которые закрашивают следующим образом:

- малолетние яровые сорняки – в желтый цвет или штриховкой;
- зимующие и озимые – голубым цветом или косой штриховкой;
- двулетние сорняки и слабоумножающиеся вегетативно многолетние – коричневой краской или вертикальной штриховкой;
- корневищные – зеленым цветом или горизонтальными штрихами сплошными линиями;
- корнеотпрысковые – красной краской или вертикальными сплошными линиями.

Для составления карты засоренности заблаговременно вычерчивается схематическая карта земельной территории хозяйства, отделения или севооборота. Схематическая карта содержит в себе следующие данные: границы, размер поля, вид возделываемой на данном поле культуры и название севооборота.

Кружки (диаметром не менее 1 см) по засоренности каждого поля наносят в контуре каждого поля ближе к его нижнему правому углу, около круга на карте указывается дробью – в числителе число сорняков штук на  $1 \text{ м}^2$  и в знаменателе их вес в г, например:  $\frac{120}{200}$  на квадратный метр.

Таким образом, карта показывает:

- 1) степень общей засоренности поля;
- 2) преобладающую биологическую группу и степень засоренности сорняками данной группы;

3) наличие других групп сорняков и степень их распространения.

Сведения о запасе семян и количестве вегетативных зачатков сорных растений в почве позволяет составить прогноз появления сорняков в посевах культуры. На основании определения засоренности полей, запасов семян и вегетативных зачатков в почве устанавливают степень вредоносности сорняков и разрабатывают меры борьбы с сорняками на определенном поле севооборота или по отдельным биологическим группам.

Значение биологических особенностей основных групп сорных растений дает возможность правильно выбрать наиболее эффективные способы борьбы с ними, то есть поставить сорняки в такие условия, которые не допустят их дальнейшего распространения и приведут к гибели.

Меры борьбы зависят от культуры, занимающей поле, вида сорняков, гранулометрического состава почвы.

Предупредительные и истребительные меры борьбы с сорной растительностью представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Меры борьбы с сорняками

Предупредительные	Истребительные меры борьбы		
	Механические	Биологические	Химические
1	2	3	4
1. Правильное чередование культур в севообороте. 2. Тщательная очистка семенного материала. 3. Соблюдение оптимальных норм, сроков и способов посева. 4. Посев районированными сортами, гибридами. 5. Обкашивание дорог, усадеб, оросительных каналов. 6. Соблюдение чистоты в зерноскладах. 7. Своевременная и высококачественная уборка урожая	1. Уничтожение сорняков рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий при обработке почвы. 2. Глубокая заделка сорной растительности при вспашке. 3. Истощение при многократном подрезании появившихся на поверхности почвы розеток корнеотпрысковых сорняков и последующая зяблевая вспашка	1. Использование фитофагов. 2. Использование фитопатогенных микроорганизмов. 3. Соблюдение севооборота	Применение гербицидов



1	2	3	4
8. Скармливание животным зерноотходов в размолотом или распаренном виде. 9. Соблюдение противосорнякового карантина	4. Удушение корневищных сорняков путем дискования (10–12 см), глубокая зяблевая вспашка после прорастания спящих почек. 5. Вычесывание корневищ. 6. Боронование посевов и междурядная обработка пропашных культур.		

### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Назовите представленный в гербарии сорняк и его биологическую группу
2. Биологические особенности самых злостных сорняков: овсюга, бодяка, осота полевого, хвоща, пырея.
3. Охарактеризуйте меры борьбы с овсюгом, осотом, хвощом.
4. Охарактеризуйте методы глазомерного учета засоренности посевов, оценив засоренность по шкале ступеней обилия сорняков
5. Что понимают под сорняками и засорителями?
6. Биологические особенности сорняков.
7. Вред, причиняемый сорняками.
8. Способы распространения сорняков и источники засорения полей.
9. Принципы классификации сорных растений.
10. Особенности биологических групп малолетних сорняков.
11. На какие группы делятся многолетние сорняки, их особенности?
12. Паразитные сорные растения.
13. Методы учета засоренности полей.
14. Карта засоренности полей, ее значение.
15. Меры борьбы с сорняками: предупредительные, агротехнические, химические, биологические, фитоценоотические, интегрированные.
16. Овсяг, биологические особенности и меры борьбы с ним.

17. Корнеотпрысковые сорняки, меры борьбы с ними.
18. Корневищные сорняки, меры борьбы с ними.
19. Яровые сорняки, меры борьбы с ними.
20. Биологические группы сорняков и основные представители.
21. Как проводится учет засоренности полей?
22. Что понимается под интегрированными мерами борьбы с сорняками?

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Баздырев, Г.И. Сорные растения и борьба с ними в современном земледелии / Г.И.Баздырев, Л.И. Зотов, В.Д. Полин. – М.: Изд-во МСХА, 2004. – 287 с.
2. Бекетов, А.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними / А.Д. Бекетов. – Красноярск: Красноярское кн. изд-во, 1985. – 78 с.
3. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
4. Горбунова, М.С. Методы учета и картирование сорной растительности: метод. указания / М.С. Горбунова. – Иркутск: Изд-во ГСХА, 2000. – 14 с.
5. Захаренко, А.В. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системе земледелия / А.В. Захаренко. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 468 с.
6. Земледелие / Г.И. Баздырев, А.В. Захаренко, В.Г. Лошаков [и др.]. – М.: Колос, 2008.
7. Зерновые культуры (выращивание, уборка, доработка и использование / Д. Шпаар [и др.]; под общей редакцией Д. Шпаара. – М.: DLV АГРОДЕЛО, 2008. – 656 с.
8. Ивченко, В.К. Разработка агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в посевах основных с.-х. культур с учетом экономических порогов вредоносности: метод. указания / В.К. Ивченко, А.М. Берзин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 1998. – 23 с.
9. Крылов, П.Н. Флора Западной Сибири / П.Н. Крылов. – Т. 12. Ч. 2. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 1964. – 344 с.
10. Лыков, А.М. Практикум по земледелию с основами почвоведения / А.М. Лыков, А.М. Туликов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.
11. Милославская, Г.М. Практикум по общему земледелию: учеб. пособие / Г.М. Милославская, В.Г. Витязев. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 144 с.
12. Нестеренко, Е.М. Методика контроля и оценки качества полевых работ: метод. указания / Е.М. Нестеренко, В.М. Таскина. – Красноярск, 1980. – 60 с.
13. Фисюнов, А.В. Справочник по борьбе с сорняками / А.В. Фисюнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 255 с.
14. Шелковников, В.А. Сорные растения Восточной Сибири и меры борьбы с ними: учеб. пособие / В.А. Шелковников, Ю.А. Доманский, А.Г. Белых. – Иркутск, 1987. – 77 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### *Приложение 1*

*Форма титульного листа отчета по учебной практике*  
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра \_\_\_\_\_

## О Т Ч Е Т

по учебной практике по получению первичных профессиональных  
умений и навыков

Выполнил:  
Студент (ка) гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Проверил: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Красноярск 2018



**ЗВЕЗДЧАТКА СРЕДНЯЯ (МОКРИЦА) –**  
*Stellaria media* (L.) Vill.

**СЕМ. ГВОЗДИЧНЫЕ –**  
*Caryophyllaceae*  
**Эфемеры**

*Рис. П2.1. Звездчатка средняя (мокрица)*



**ОВСЮГ, ОВЕС ПУСТОЙ –**

*Avena fatua L.*

**СЕМ. МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКОВЫЕ) –**

*Poaceae (Gramineae)*

**Яровой однолетник**

*Рис. П2.2. Овсяг*



**КОНОПЛЯ СОРНАЯ –**  
*Cannabis ruderalis* Janisch

**СЕМ. КОНОПЛЕВЫЕ –**  
*Cannabaceae*  
Яровой однолетник

*Рис. П2.3. Конопля*



**ПИКУЛЬНИК КРАСИВЫЙ, ЗЯБРА –**  
***Galeopsis speciosa* Mill.**  
**СЕМ. ЯСНОТКОВЫЕ (ГУБОЦВЕТ-**  
**НЫЕ) – *Lamiaceae* (*Labiatae*)**  
**Яровой однолетник**

*Рис. П2.4. Пикульник красивый (зябра)*





**ГОРЕЦ ВЬЮНКОВЫЙ –**  
*Fallopia convolvulus* (L.) A. Love  
(*Polygonum convolvulus* L.)  
**СЕМ. ГРЕЧИШНЫЕ –**  
*Polygonaceae*  
**Однолетник**

*Рис. П2.5. Горец вьюнковый*



**МАРЬ БЕЛАЯ –**  
*Chenopodium album L.*

**СЕМ. МАРЕВЫЕ –**  
*Chenopodiaceae*  
**Яровой однолетник**

*Рис. П2.6. Марь белая*



**ЩЕТИННИК ЗЕЛЕНый,  
МЫШЕЙ ЗЕЛЕНый –  
*Setaria viridis* (L.) Beauv.  
СЕМ. МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКОВЫЕ)  
– *Poaceae* (*Gramineae*)  
Яровой однолетник**

*Рис. П2.7. Щетинник зеленый*



**ЩИРИЦА ЗАПРОКИНУТАЯ**  
*Amaranthus retroflexus (L.)*

**СЕМ. ЩИРИЦЕВЫЕ**  
*Amaranthaceae*  
**Однолетник**

*Рис. П2.8. Щирица запрокинутая*



**ЯРУТКА ПОЛЕВАЯ –**  
*Thlaspi arvense L.*

**СЕМ. КАПУСТНЫЕ (КРЕСТО-**  
**ЦВЕТНЫЕ) – *Brassicaceae (Cruciferae)***  
**Зимующий однолетник**

*Рис. П2.9. Ярутка полевая*



**КОСТЕР РЖАНОЙ –**  
*Bromus secalinus L.*  
**СЕМ. МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКОВЫЕ) –**  
*Poaceae (Gramineae)*  
**Озимый однолетник**

*Рис. П2.10. Костер ржаной*



**ДОННИК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ –**  
*Melilotus officinalis (L.) Pall*

**СЕМ. БОБОВЫЕ –**  
*Fabaceae (Leguminosae)*  
**Двулетник**

*Рис. П2.11. Донник желтый*

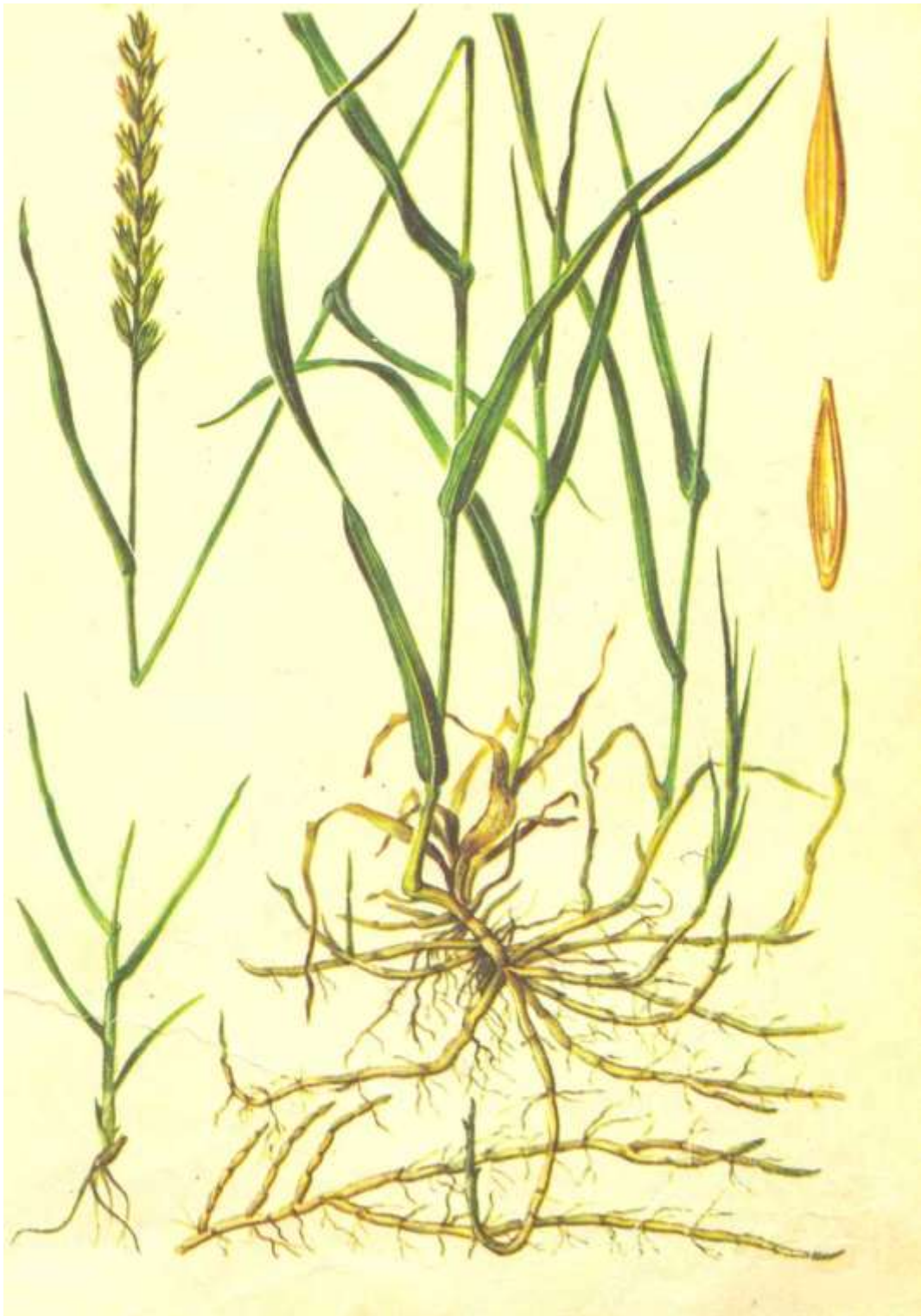


**ЛИПУЧКА ОТТОПЫРЕННАЯ –**  
*Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.*

**СЕМ. БУРАЧНИКОВЫЕ –**  
*Boraginaceae*  
**Двулетник факультативный**

*Рис. П2.12. Липучка обыкновенная*





**ПЫРЕЙ ПОЛЗУЧИЙ –  
*Elytrigia repens* (L.) Nevski**

**СЕМ. МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКО-  
ВЫЕ) – *Poaceae* (*Gramineae*)  
Корневищный многолетник**

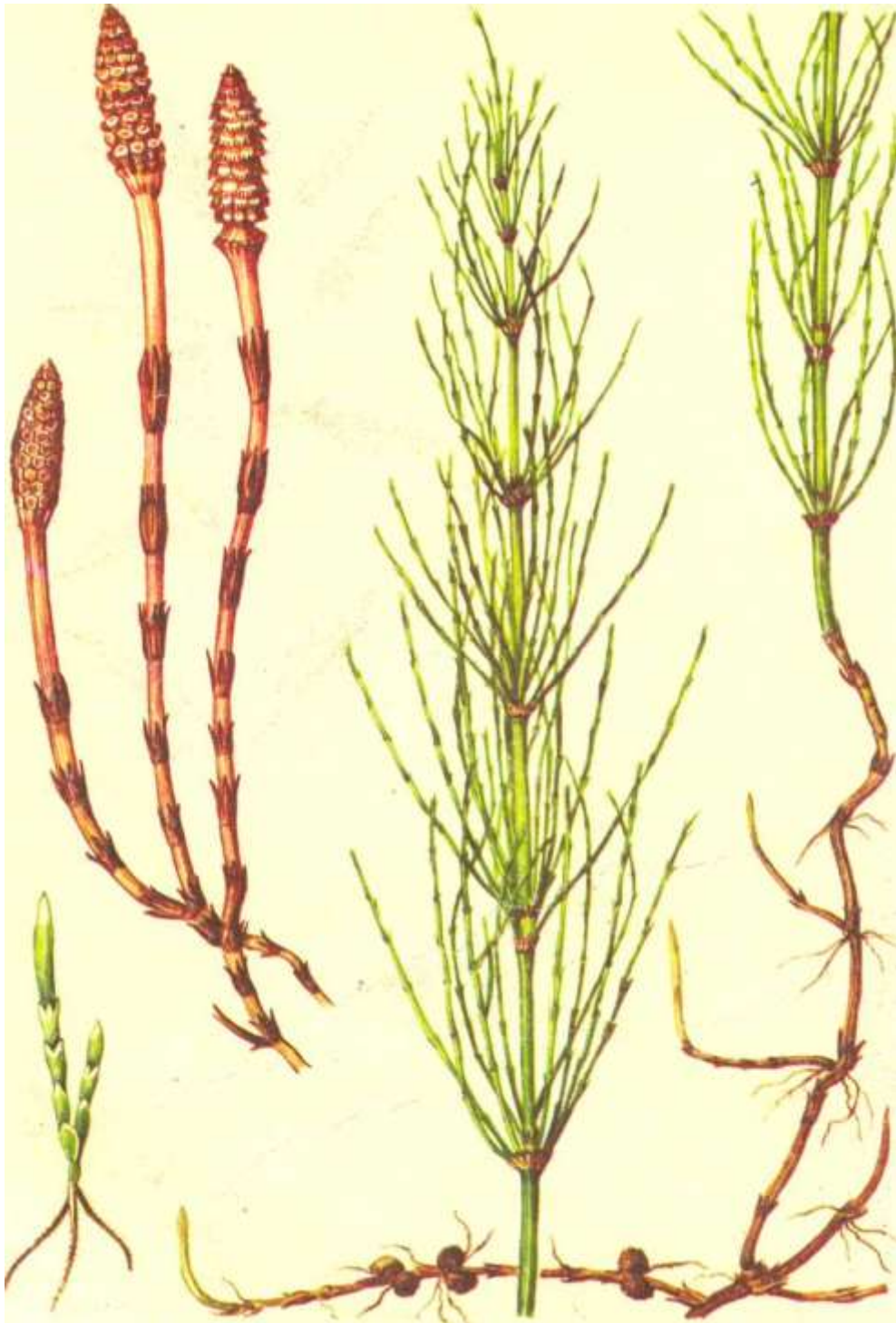
*Рис. П2.13. Пырей ползучий*



**СВИНОРОЙ ПАЛЬЧАТЫЙ –**  
*Cynodon dactylon(L.) Pers.*

**СЕМ. МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКОВЫЕ) –**  
*Poaceae (Gramineae)*  
**Корневищный многолетник**

*Рис. П2.14. Свиной пальчатый*



**ХВОЩ ПОЛЕВОЙ –**  
*Equisetum arvense L.*

**СЕМ. ХВОЩЕВЫЕ –**  
*Equisetaceae*

**Корневищный      много-**  
**летник**

*Рис. П2.15. Хвощ полевой*



**БОДЯК ПОЛЕВОЙ (ОСОТ РОЗОВЫЙ) –**  
*Cirsium arvense*( L.) Scop.

**СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТ-**  
**НЫЕ) – Asteraceae (Compositae)**  
**Корнеотпрысковый многолетник**

*Рис. П2.16. Осот розовый*



**ОСОТ ПОЛЕВОЙ, ЖЕЛТЫЙ –**  
*Sonchus arvensis L.*

**СЕМ. АСТРОВЫЕ (СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ) –**  
*Asteraceae (Compositae)*  
**Корнеотпрысковый многолетник**

*Рис. П2.17. Осот желтый*



**ВЬЮНОК ПОЛЕВОЙ (БЕРЕЗКА) –**  
*Convolvulus arvensis L.*

**СЕМ. ВЬЮНКОВЫЕ –**  
*Convolvulaceae*

**Корнеотпрысковый многолетник**

*Рис. П2.18. Вьюнок полевой*

# **ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

*Методические указания  
по учебной практике*

**Берзин Александр Михайлович  
Полосина Валентина Анатольевна  
Калинина Ольга Борисовна**

Электронное издание

*Редактор И.В. Пантелеева*

Подписано в свет 21.02.2019. Регистрационный номер 6  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru