

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина»

Факультет агрономии и экологии

Кафедра растениеводства

Т. Я. Бровкина, В. А. Калашников

# РАСТЕНИЕВОДСТВО

Рабочая тетрадь

по учебной практике

*(по получению первичных профессиональных умений и навыков,  
в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской  
деятельности)*

для обучающихся направления  
подготовки 35.03.04 «Агрономия»

---

Фамилия, имя

группа \_\_\_\_\_

Краснодар  
КубГАУ  
2018

## **Рецензент:**

**С. В. Гончаров** – заведующий кафедрой генетики, селекции и семеноводства Кубанского госагроуниверситета, д-р с.-х. наук, профессор

**Бровкина Т. Я.**

Растениеводство : рабочая тетрадь по учебной практике/ Т. Я. Бровкина, В. А. Калашников. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 33 с.

В рабочей тетради включены темы, в соответствии с которыми обучающиеся в период прохождения учебной практики отражают методику полевых учетов и наблюдений, знакомятся с морфологическими признаками растений и выполняют отдельные зарисовки или подписывают обозначения на готовых рисунках, изучают принципы глазомерной оценки состояния посевов зерновых колосовых культур, изучают методы определения структуры урожая различных полевых культур, рассматривают признаки наступления фаз вегетации и ход ростовых процессов у основных культур.

Предназначена для обучающихся факультета агрономии и экологии по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», проходящих учебную практику по растениеводству на 2-м курсе в объеме 48 часов.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета агрономии и экологии Кубанского ГАУ, протокол № 7 от 26.03. 2018.

Председатель  
методической комиссии

В. П. Василько

© Бровкина Т. Я.,  
Калашников В. А., 2018  
© ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилина», 2018

## Задачи практики

Учебная практика проводится в весенне-летний период на базе опытного поля КубГАУ в учхозе «Кубань». В период прохождения учебной практики обучающимися второго курса факультета агрономии и экологии предусматривается решение следующих задач:

1. Изучить методы определения густоты стояния растений при посеве обычным рядовым и широкорядным способами, оценки общего состояния растений в разные периоды их роста и развития.

2. Освоить методику определения признаков наступления фаз вегетации полевых культур.

3. Получить представление о методике определения элементов структуры урожая и расчета биологической урожайности полевых культур.

4. Рассмотреть методы определения потерь зерна при скашивании и обмолоте зерновых колосовых хлебов.

5. Изучить подходы к разработке комплекса агроприемов, способствующих получению высоких и устойчивых урожаев основных сельскохозяйственных культур.

6. Приобрести навыки определения основных видов и разновидностей полевых культур, выращиваемых на опытном поле.

7. Ознакомиться с сортовым составом полевых культур, внесенных в Госреестр по Краснодарскому краю.

## Тема 1. **Общая характеристика группы и порядок наступления фаз вегетации зерновых хлебов**

### **Задание.**

1. Изучить классификацию и состав групп зерновых хлебов.
2. Ознакомиться с отличительными морфологическими и биологическими признаками настоящих и просовидных хлебов.
3. Понятие о вегетационном периоде и последовательность наступления фаз вегетации у зерновых хлебов.

### **Классификация и состав групп зерновых хлебов**

Зерновые культуры \_\_\_\_\_ относятся к семейству\_\_\_\_\_. По ряду признаков они делятся на две группы.

#### **Хлеба 1 группы**

#### **Хлеба 2 группы**

## Отличительные морфологические и биологические признаки настоящих и просовидных хлебов

Группы зерновых хлебов принято отличать по морфологическим и биологическим признакам, приведенным в таблице 1.

### 1 – Отличительные особенности хлебов I и II групп

Признак	Настоящие, или хлеба I группы	Просовидные, или хлеба II группы
Число зародышевых корешков при прорастании		
Наличие бороздки и хохолка		
Наличие озимых и яровых форм		
Отношение к длине дня		
Требования к теплу		
Требования к влаге		
Особенности роста и развития в начальных фазах		

## Понятие о вегетационном периоде и последовательность наступления фаз вегетации у зерновых хлебов

Период от начала прорастания семян до созревания новых семян у однолетних растений называется \_\_\_\_\_.

В основе деления на фазы лежат изменения

---

Наблюдения за наступлением фаз роста называются

---

Начало фазы отмечается, когда в нее вступило не менее \_\_\_\_\_ растений, а полная фаза – при наличии соответствующих признаков у \_\_\_\_\_ растений.

Жизненный цикл хлебных злаков начинается с фазы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_. В дальнейшем, в ходе вегетации у зерновых хлебов, выделяют следующие фазы: \_\_\_\_\_

---

---

---

При фенологических наблюдениях

### **1 фаза. Набухание и прорастание зерна**

Прорастание хлебов начинается при минимальной температуре, свойственной каждой культуре.

Для хлебов I группы минимальной для прорастания считается  $t =$  \_\_\_\_\_ °С, а для хлебов II группы - \_\_\_\_\_ °С.

Потребность в воде прорастающих зерен у различных злаков неодинакова.

Проростки различных видов хлебных злаков отличаются друг от друга и по числу зародышевых корешков (рисунок 1).

*Рассмотреть особенности прорастания и обозначить на рисунке зерновки хлебов при прорастании*

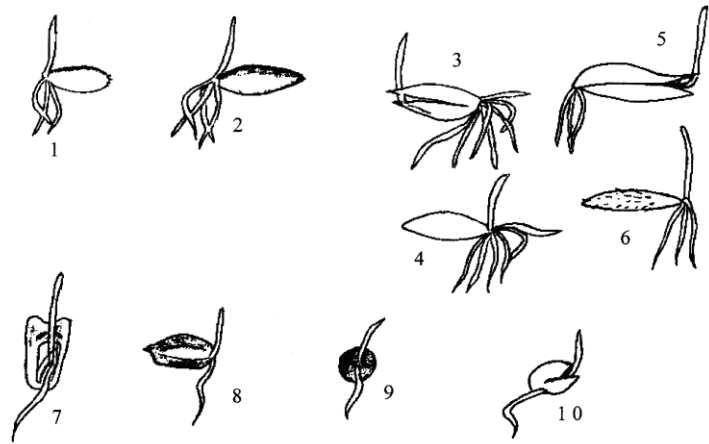


Рис. 1. Проростки хлебов:

- |           |      |
|-----------|------|
| 1 –       | 6 –  |
| 2 –       | 7 –  |
| 3 –       | 8 –  |
| 4 – ..... | 9 –  |
| 5 – ..... | 10 – |

## **Тема 2. Состояние посевов озимых зерновых культур после перезимовки**

### **Задание.**

- 1. Изучить показатели, по которым проводится оценка состояния посевов озимой пшеницы (ячменя).*
- 2. Ознакомиться с морфологическими признаками растений хлебов в фазы кущения и выхода в трубку.*

### **Показатели для оценки состояния посевов озимых культур**

### **Методика подсчета густоты стояния растений для культур обычного рядового способа посева**

При обычном рядовом посеве зерновые хлеба высевают с междурядьем \_\_\_\_\_ см. Густоту стояния растений определяют



Полученные результаты заносятся в таблицу 2.

**2 - Густота стояния растений, шт./м<sup>2</sup>**

Рядок длиной 111 см	На 2-х смежных рядках, всего	Озимая пшеница	Озимый ячмень
1	I		
2	$\Sigma =$		
3	II		
4	$\Sigma =$		
5	III		
6	$\Sigma =$		
	Сумма, шт./м <sup>2</sup>		
	Среднее по 4 площадкам, шт./м <sup>2</sup>		

Для проведения дальнейшего анализа состояния посевов выдергивают подряд с корнем \_\_\_\_ растений, у которых определяют высоту, кустистость, глубину залегания узла кущения, состояние вторичной корневой системы, количество и площадь листьев.

***Высота растения -***

***Кустистость***

***Глубина посева (глубина заделки семян)***

***Глубина залегания узла кущения***

### Морфологические признаки растений в фазу кущения

Зарисовать растение озимой пшеницы (озимого ячменя) в фазе кущения, обозначив узел кущения, корневидное междоузлие, корневую систему. Указать расположение конуса нарастания и определить этап органогенеза

### 3- Биометрический анализ растений зерновых хлебов

Культура \_\_\_\_\_

Дата учета \_\_\_\_\_

Номер растения	Высота главного стебля, см	Количество растений, шт./м <sup>2</sup>	Кустистость, шт./раст.		Глубина, см	
			общая	продуктивная	заделки семян	залега-ния уз-ла ку-щения
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Сумма						
Среднее						

## Морфологические признаки растений в фазу выхода в трубку

Обозначить на рисунке элементы строения растений в фазе выхода в трубку: главный стебель, боковые побеги, 1-е и 2-е междоузлия, части листа, расположение конуса нарастания, определить этап органогенеза

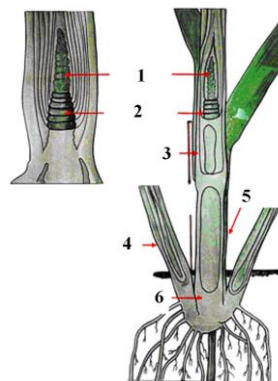


Рис. 2. Схема строения растения пшеницы в фазу выхода в трубку

- |     |     |
|-----|-----|
| 1 – | 4 – |
| 2 – | 5 – |
| 3 – | 6 – |

В этой фазе хлеба 1-й группы легко отличить друг от друга по вегетативным признакам: язычкам и ушкам.

*Зарисуйте части стеблей растений пшеницы, ячменя, ржи и овса.*

При глазомерной оценке состояния посевов хлебов учитывают:

Для того чтобы оценить состояние посевов зерновых культур по густоте стояния растений, используют справочные данные, приведенные в таблице 4, а по визуальным признакам – в таблице 4.

### 4 – Шкала оценки состояния посевов озимых хлебов после перезимовки по густоте растений, шт./м<sup>2</sup>

Культура	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Подсев	Пересев
Озимая пшеница					
Озимый ячмень					

## 5- Шкала для визуальной оценки состояния посевов зерновых культур

Балл	Состояние	Характеристика состояния участка, роста и развития культуры, прогноз ожидаемого урожая
<b>5</b>	<b>Отличное</b>	Участок по высоте и густоте растений выровненный. Сорняки отсутствуют. Растения мощные, здоровые, хорошо укоренившиеся, с хорошо развитыми листьями, с большим количеством побегов. В соответствии с указанными признаками можно ожидать высокий урожай
<b>4</b>	<b>Хорошее</b>	Густота стояния растений недостаточно равномерная, местами наблюдается небольшая изреженность; при общем хорошем состоянии растения имеют среднюю кустистость, посевы незначительно засорены. Ожидаемый урожай – выше среднего
<b>3</b>	<b>Среднее</b>	Густота стояния растений не вполне равномерная. Высота и кустистость средние. Имеются повреждения растений болезнями, вредителями или неблагоприятными метеорологическими явлениями. Посевы заметно засорены. Можно ожидать только средний урожай
<b>2</b>	<b>Плохое</b>	Посевы изрежены, густота стояния растений неравномерная, из-за отсутствия всходов часто встречаются участки оголенной земли. Растения имеют угнетенный вид, небольшую высоту, слабую кустистость. Посевы сильно засорены, отмечаются значительные повреждения их болезнями, вредителями или неблагоприятными метеорологическими явлениями (засуха, суховей, град, ливень и др.). Урожай ожидается ниже среднего
<b>1</b>	<b>Очень плохое</b>	Посевы сильно изрежены, густота растений весьма неравномерная, на участке много свободной от растений площади. Растения преимущественно низкорослые, очень слабо раскустившиеся. Имеются весьма значительные повреждения (вредителями, болезнями). Предвидится очень плохой урожай

На основании проведенных учетов и анализа растений дается общая (комплексная) оценка состояния посевов и все данные заносятся в таблицу 6.

### 6 – Оценка состояния посевов озимых культур

Показатель	Озимая пшеница	Озимый ячмень
Фаза вегетации		
Густота стояния растений, шт./м <sup>2</sup>		
Общая кустистость, шт./раст.		
Продуктивная кустистость, шт./раст.		
Глубина заделки семян, см		
Глубина залегания узла кущения, см		
Высота растения, см		
Количество междоузлий главного стебля, шт.		

Намечаются агротехнические мероприятия по уходу за посевами, формулируются выводы.

### Тема 3. Состояние посевов яровых зерновых, зернобобовых, масличных и кормовых культур в начальные фазы вегетации

#### Задание.

1. Освоить методику определения густоты насаждения у пропашных культур.

2. Рассмотреть отличительные особенности зернобобовых культур по строению листьев и характеру начального роста, зарисовать элементы строения цветка.

#### Методика определения густоты стояния растений широкорядного способа посева

Результаты подсчетов заносятся в таблицу 7.

#### 7 – Определение густоты стояния растений пропашных культур

Фаза вегетации \_\_\_\_\_

Дата учета \_\_\_\_\_

Номер площадки длиной 10 м	Количество растений, шт.			
	Кукуруза	Подсолнечник	Соя	Свекла
1				
2				
3				
4				
Сумма				
Среднее				
На 1 пог. метре				
На 1 га				

Полученные данные сравнивают с оптимальными значениями густоты стояния растений на 1 га при условии равномерного распределения растений в рядах.

При общей визуальной оценке состояния посевов культур учитывают не только густоту, но и высоту растений, равномерность посевов, интенсивность нарастания растительной массы, степень повреждения вредителями и болезнями и др.

Оценка состояния посевов кукурузы на зерно может быть установлена по средней массе растения в зависимости от количества листьев (таблица 8).

**8 – Оценка (балл) состояния посевов кукурузы по массе растения (г) в зависимости от числа листьев в периоды листообразования и выметывания**

Число листьев, шт.	Отлично (5)	Хорошо (4)	Удовлетворительно (3)	Плохо (2)	Очень плохо (1)
8	>25	20-25	12-19	7-11	<7
10	>65	50-65	30-49	20-29	<20
12	>150	100-150	70-99	45-69	<45
14	>310	220-310	140-219	90-139	<90
20	>950	740-950	320-739	200-139	<200

**Отличительные морфологические признаки зернобобовых культур**

Зернобобовые культуры легко отличимы по строению листьев, форме листочков и выносу семядолей в период прорастания и появления всходов. По этим признакам зернобобовые делятся на три группы:

- 1.
- 2.
- 3.

**Перистые** листья бывают парноперистыми и непарноперистыми.

*Непарноперистые* листья кроме парных долей, расположенных по сторонам черешка, имеют на верхушке \_\_\_\_\_. *Парноперистые* листья часто вместо непарной конечной доли имеют \_\_\_\_\_, иногда сильно развитые, ветвистые, которыми растения прикрепляются к опоре.

**Тройчатые** листья состоят из \_\_\_\_\_ самостоятельных листочков, обычно довольно крупных у зерновых бобовых растений.

**Пальчатые** листья имеют удлиненные доли разнообразной формы и ширины, прикрепленные к концу черешка и \_\_\_\_\_ расходящиеся от него.

Поверхность листьев зерновых бобовых бывает \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_. В основании листьев у зер-  
новых бобовых часто имеются небольшие листочки, называемые  
\_\_\_\_\_. Размеры и форма этих прилистников у зерновых бобо-  
вых весьма разнообразны и наряду с листьями могут служить хорошими  
признаками отличия видов.

*Зарисовать листья гороха, фасоли, вики, чечевицы, чины, люпина. Под-  
писать названия видов, указать группу.*

Зернобобовые культуры имеют характерное строение цветка.

Цветок \_\_\_\_\_ типа, \_\_\_\_\_.

*Обозначьте элементы строения цветка на рисунке*

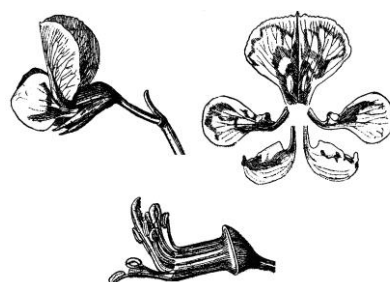


Рис. 3. Строение цветка зерновых бобовых растений:

а –

б –

в –

1 –

2 –

3 –

У некоторых видов формируются соцветия: \_\_\_\_\_



## Тема 4. Биологическая урожайность и анализ ее структуры у зерновых хлебов

### Задание.

1. Описать методику определения биологической урожайности зерновых хлебов.
2. Освоить порядок проведения анализа структуры урожая.

### Методика определения биологической урожайности озимых и яровых зерновых хлебов

Всего для анализа используют не менее \_\_\_ растений. Данные по всем показателям заносят в таблицу 9.

#### 9 – Биологическая урожайность и ее структура у зерновых хлебов

Культура, сорт \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Показатель	Номер растения										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ср.
Количество растений на 1м <sup>2</sup> , шт.											
Продуктивная кустистость											
Количество продуктивных стеблей на 1м <sup>2</sup> , шт.											
Длина колоса, см											
Число колосков в колосе, всего											
в т.ч. развитых											
неразвитых											
Масса зерна с колоса, г											
Масса 1000 зерен, г											
Биологическая урожайность, г/м <sup>2</sup>											

## Тема 5. Биологическая урожайность и ее структура у пропашных культур

### Задание.

1. Освоить методику определения биологической урожайности:  
а) кукурузы; б) подсолнечника; в) сахарной свеклы.

### Методика определения биологической урожайности

#### *Кукуруза*

Подсчитывают густоту стояния растений по вышеприведенной методике (тема 2). На учетных площадках отбирают 4 пробы по 20 растений, срезают их на высоте 5 см и анализируют по следующим показателям:

#### *Подсолнечник*

На 20 корзинках определяют показатели:

#### *Свекла*

Подсчет густоты стояния растений проводится вышеописанным способом (см. тему 2). В 4-х местах по диагонали участка выкапывают по 20 растений, взвешивают корнеплоды, ботву. Затем определяют их соотношение. Учитывают также фракционный состав корней корнеплодов по массе:

1-я фракция – \_\_\_\_\_;

2-я фракция – \_\_\_\_\_;

3-я фракция – \_\_\_\_\_;

4-я фракция – \_\_\_\_\_.

Данные определения показателей структуры урожая по растениям заносятся в таблицы 10, 11, 12.

### 10 - Анализ растений кукурузы

№ растения	Длина початка, см	Озерненность початка, шт.	Число рядов зерен в початке, шт.	Масса зерна на початка, г	Число початков на растении, шт.	Масса 1000 зерен, г	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Урожайность, ц/га
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Σ								
Ср.								

### 11 - Анализ растений подсолнечника

№ растения	Масса, г		Диаметр, см		Масса, г			Густота стояния растений, тыс. шт./га	Урожайность, ц/га
	растения	стебля	корзинки	пусто-зерной части	корзинки	семяннок с корзинки	1000 семяннок		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Σ									
Ср.									

### 12- Анализ растений сахарной свеклы

№ рас- тения	Общая масса растения, г	Масса, г		Соотношение массы корне- плода и листь- ев	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Урожай- ность, ц/га
		корне- плода	листь- ев			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
$\Sigma$						
Ср.						

## Тема 6. Контроль качества уборки, сноповый анализ и определение потерь зерна при уборке урожая зерновых культур

### Задание.

1. Изучить способы уборки зерновых культур и агротехнические требования к ним.
2. Освоить порядок проведения снопового анализа.
3. Рассмотреть методику оценки показателей качества уборки хлебов.

### Способы уборки зерновых культур

Уборка зерновых культур может быть проведена двумя способами: *однофазным* – прямое комбайнирование и *двухфазным* – 1) скашивание в валки; 2) после дозревания зерна подбор и обмолот валков.

**Двухфазный способ** применяется при уборке неравномерно созревающих, сильно засоренных, полеглых растений и у сильно осыпающихся культур. При этом способе уборки густота стояния растений должна быть не менее \_\_\_\_\_, а их высота – \_\_\_\_\_. Двухфазная уборка хлебных злаков имеет широкое распространение в районах с устойчивой солнечной погодой в период уборочных работ.

**Однофазный способ** \_\_\_\_\_

### Агротехнические требования к уборке зерновых хлебов

1. Начало двухфазной уборки должно совпадать с завершением накопления сухого вещества в зерне. Скашивание в валки следует проводить в фазе \_\_\_\_\_.
2. Однофазную уборку следует начинать, когда 85–90% растений находится в фазе \_\_\_\_\_, при влажности зерна 14–18%.
3. Подбор и обмолот валков проводят по мере созревания зерен в колосе.
4. Высота среза растений при скашивании должна быть в пределах 12–25 см, в зависимости от их густоты стояния и высоты. Полеглые хлеба сле-

дует убирать при минимально допустимой высоте среза жатками, оборудованными стеблеподъемниками и эксцентриковым мотовилом.

5. При неустойчивой погоде в период уборки следует формировать широкие и тонкие валки для быстрейшего их просыхания; при благоприятных погодных условиях – компактные и плотные.

6. При формировании валков колосья должны располагаться в верхней их части.

7. Потери зерна после прохода жатки не должны превышать 0,5% при уборке прямостоящих и 1,5% полеглих хлебов, а на подборе валков – 1%.

8. Дробление и обрушивание при уборке семенного зерна не должно превышать 1%, фуражного – 2%, крупяных и зерновых бобовых культур – 3%, риса – 5%.

9. Наличие огрехов и заминов растений при уборке, а также укладка валков на дороги недопустимы.

10. Расположение копен соломы должно быть ровными рядами, параллельно короткой стороне загона. При выгрузке из копнителя недопустимо растягивание копен соломы.

### **Порядок проведения анализа снопов**

В снопах подсчитывается общее количество всех стеблей и **продуктивных**, то есть имеющих соцветие. **Продуктивная кустистость** подсчитывается путем деления числа продуктивных стеблей на общее число растений.

Для проведения дальнейшего анализа из снопа подряд отбирают 20 колосьев, у которых измеряют длину колоса (см), подсчитывают количество в колосе колосков (развитых и неразвитых), количество зерен в колосе и их массу.

Затем в снопе обрезают корни на высоте 5 см от узла кущения, измеряют общую длину стеблей в снопе. Сноп обмолачивают. Зерно и солому

взвешивают отдельно. Вычисляют среднюю массу зерна и соломы с 1 м<sup>2</sup> и путем перерасчета определяют урожай зерна и соломы с 1 га. Определяют отношение массы зерна к массе соломы. Масса 1000 зерен определяется по 2-м пробам по 500 штук зерен.

### 13 – Данные снопового анализа

Культура, сорт \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Показатель	Номер растения										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ср.
Длина снопа, см											
Число растений в снопе, шт.											
Кол-во всех стеблей в снопе, шт.											
Кол-во продуктивных стеблей в снопе, шт.											
Продуктивная кустистость											
Длина колоса, см											
Число колосков в колосе, всего											
в т.ч. развитых											
неразвитых											
Масса зерна с колоса, г											
Масса 1000 зерен, г											
Урожайность, г/м <sup>2</sup>											
Урожайность, ц/га											
Отношение массы зерна к массе соломы											

Предварительную оценку состояния посевов и величины урожайности озимой пшеницы можно произвести на основании справочного материала, приведенного в таблице 14.

### 14 – Оценка (в баллах) состояния посевов пшеницы по числу зерен в колосе и количеству продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup>

Число зерен в колосе, шт.	Отлично <b>(5)</b>	Хорошо <b>(4)</b>	Удовлетворительно <b>(3)</b>	Плохо <b>(2)</b>	Очень плохо <b>(1)</b>
17-20	>460	301-460	160-300	160	<160
21-24	>350	241-350	130-240	130	<130
25-28	>300	201-300	100-200	100	<100
29-32	>230	150-230	150	-	-
33 и более	>200	120-200	120	-	-

### Показатели качества уборочных работ

К показателям, которые учитываются для определения качества уборки, относятся:

1. \_\_\_\_\_.
2. \_\_\_\_\_.
3. \_\_\_\_\_.
4. \_\_\_\_\_.
5. \_\_\_\_\_.
6. \_\_\_\_\_.
7. \_\_\_\_\_.
8. \_\_\_\_\_.

### Контроль качества уборки

Качество уборки зависит от подготовки сельскохозяйственной техники, правильного определения срока, способа уборки, состояния растений перед уборкой (их высоты, густоты), засоренности поля.

*Оценку равномерности высоты среза растений* проводят путем ее измерений линейкой на расстоянии 0,5 м от делителей. Средняя высота среза не должна отклоняться от заданной более чем на  $\pm 10\%$ .

*Качество укладки валков* оценивают визуально. Хлебная масса в одинарных или сдвоенных валках должна быть уложена под углом 10-30° к направлению движения агрегата, параллельными рядами, одинаковыми по ширине и толщине, без соприкосновения колосьев с поверхностью почвы. Допустимое сближение валков на поворотах и при объезде препятствий не менее 1,5 м.



**Потери зерна за жаткой** – это осыпавшееся со срезанных и несрезанных колосьев зерно. Для учета потерь на стерню накладывают прямоугольную рамку со сторонами 1,0×0,5 м (короткой стороной параллельно движению агрегата) и с площади, ограниченной рамкой, собирают свежие зерна, а также срезанные и несрезанные колоски и колосья, которые затем вручную обмолачивают и очищают от примесей, а чистое зерно взвешивают с точностью до 0,1 г.

**Потери зерна за подборщиком.** В местах расположения валков после их подбора накладывают рамку 1,0×0,5 м (короткой стороной по направлению валка), с площади, ограниченной рамкой, собирают зерно, а также неподобранные колоски, которые обмолачивают, очищают, а чистое зерно взвешивают с точностью до 0,1 г. Рядом с местом определения потерь зерна за подборщиком учет повторяют для определения потерь зерна за жаткой. Затем определяют среднюю массу потерянного зерна на 1 м<sup>2</sup> в месте расположения валков и за жаткой. Разность между этими определениями характеризует потери зерна за подборщиком на 1 м<sup>2</sup>.

**Потери зерна за молотилкой.** В условиях производства часто применяется метод повторного обмолота. При этом методе комбайн после очередной выгрузки зерна из бункера работает на подборе валков или прямом комбайнировании до полной загрузки соломой копнителя. Копну соломы выбрасывают на разостланный брезент. Убранную площадь вычисляют умножением пройденного пути на ширину захвата жатки. Намолоченное зерно из бункера выгружают в мешки и взвешивают. После этого копну соломы вместе с половой, выброшенную на брезент, обмолачивают повторно запасным комбайном. Остатки зерна на брезенте вместе с зерном после повторного обмолота взвешивают. Полностью этот цикл повторяют 2-3 раза.

Потери зерна за молотилкой вычисляют по формуле:

$$A = \frac{C \times 100}{C + B},$$

где А – потери зерна, %;

Б – масса зерна с учетной площади при первом обмолоте, кг;

С – масса зерна с учетной площади при повторном обмолоте, кг.

Качество работы молотилки оценивают по нормативам, приведенным в таблице 15.

**15 – Потери зерна за молотилкой, %**

При благоприятных условиях	При неблагоприятных условиях	Балл, оценка
<0,5	<1,0	
0,51 — 1,0	1,01—1,5	
1,01—1,5	1,51—2,0	
>1,5	>2,0	

Качество работы жатки при прямом комбайнировании оценивается так же, как и при раздельном скашивании хлебов. **Общие потери за комбайном** с копнителем определяют как сумму потерь за жаткой и молотилкой (от недомолота и невытряса). **Общими потерями при двухфазной уборке** являются их сумма за подборщиком и молотилкой.

### **Методика учета потерь урожая колосовых хлебов**

Для учета потерь зерна от осыпания до уборки в различных местах участка по диагонали выделяют 4 площадки в 1 м<sup>2</sup>. На них собирают и подсчитывают все осыпавшиеся зёрна. Зерно взвешивают и подсчитывают все осыпавшиеся зерна. Затем собранное с площадок зерно взвешивают и вычисляют среднее из четырех значений и пересчитывают потери зерна на 1 га.

Потери колосьев и зерна после скашивания определяют на выделенных по диагонали 4-х площадках шириной на полный захват жатки и длиной 2 м. Потери колосьев и зерна после обмолота определяют таким же способом. На тех же площадках собирают все колосья, срезанные и несрезанные, а также части колосьев, осыпавшееся зерно. После обмолота собранных колосьев зерно взвешивают и вычисляют потери на гектаре.

Потери зерна от недовымолата в соломе, а также потери в полове определяют путем просмотра и перетряхивания соломы, собранной с определенных площадок, выделенных в 4-х местах поля. На основании проведенных учетов заполняют таблицу 16.

### 16 - Учет потерь урожая зерновых культур

Культура \_\_\_\_\_

Дата учета \_\_\_\_\_

Номер площадки	Масса зерна, г				
	осыпавшегося до уборки	колосьев и зерна при скашивании и подборе	в полове и соломе	невымолоченного	сумма потерь
1					
2					
3					
4					
Сумма					
Среднее					

Результаты определения потерь зерна при уборке различных культур размещают в таблице 17.

**17 – Состояние хлебов перед уборкой и структура потерь зерна при уборке колосовых хлебов**

Показатель	Культура	
	Озимая пшеница	Озимый ячмень
Фаза спелости зерна		
Способ уборки		
Высота среза, см		
Состояние скошенной хлебной массы		
Потери общие, ц/га		
В том числе:		
от осыпания на корню		
колосьев и зерна при скашивании и подборе		
в полове и соломе		
при обмолоте от недовымолота		

Для сравнения подсчитанных показателей с требованиями к качеству отдельных операций уборки хлебов пользуются данными таблицы 18.

При анализе полученных данных делаются соответствующие выводы.

## 18 – Оценка качества работ при скашивании в валки и их обмолаоте

Показатель	Способ определения и нормативы в различных условиях		Баллы
	благоприятные*	неблагоприятные*	
<i>Скашивание в валки</i>			
Потери зерна, % с прямостоящих растений			3
			2
			1
с полегших растений			3
			2
			1
Высота среза, см			2
			1
			0
Ориентация стеблей относительно продольной оси, см			1
			0
Равномерность укладки валков по толщине и ширине			1
			0
Прямолинейность валков			1
			0
Наличие огрехов			1
			0
<i>Обмолот валков</i>			
Общие потери зерна, %			3
			2
			1
Чистота зерна, %			2
			1
Дробление зерна, %			2
			1
Обрушивание зерна, %			2
			1
Укладка соломы			1
			0

\* Под неблагоприятными условиями подразумевают полеглые хлеба, изреженные, низкорослые и сильно засоренные посевы, дожди в период уборки, неравномерное созревание.

## Список литературы

1. Загорулько А.В. ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ: значение и морфологические признаки определения видов / А.В. Загорулько, Т.Я. Бровкина, Т.В. Фоменко, В.А. Калашников. – Тип. Куб ГАУ. – Краснодар, 2015. – 206 с.
2. Орлов А.Н. Теоретические основы производства продукции растениеводства: метод. указ./ А. В. Долбилин, О.А. Ткачук, А.Н. Орлов, – Пенза: РИО ПГСХА, 2012.– 97 с.
3. Растениеводство (практикум) / Э.Ф. Тюпаков, Т.Я. Бровкина – Краснодар, 2006. – 520 с.
4. Тюпаков Э.Ф. Растениеводство южного региона России / Э.Ф. Тюпаков, Т.Я. Бровкина / Под ред. проф. А.И. Трубилина. – Тип. Куб ГАУ. – Краснодар, 2010. – 363 с.
5. Шоль В.Г. Посевной материал полевых культур и методика расчета норм высева семян/ В.Г. Шоль, Т.Я. Бровкина, С.В. Гаркуша. – Метод. пособ. по курсу растениеводства для студентов биолог. факультетов. – Краснодар: Тип. Куб ГАУ, 2011. – 72 с.

**Приложение А**  
**Соотношение основной и побочной продукции культур**  
**(доля урожая в общей биомассе)**

Культура	Соотноше- ние основ- ной и по- бочной продукции	Сумма частей	К <sub>хоз</sub>		Стандартная влажность, %
			от абсо- лютно су- хой массы	от массы продукции стандартной влажности	
Озимая рожь	1 : 2,0	3,0	0,333	0,387	14
Озимая пшеница	1 : 1,5	2,5	0,400	0,465	14
Яровая пшеница	1 : 1,2	2,2	0,455	0,530	14
Ячмень	1 : 1,1	2,1	0,476	0,553	14
Овес	1 : 1,3	2,3	0,435	0,506	14
Кукуруза:					
зерно	1 : 1,23	2,23	0,448	0,521	14
силос	-	-	-	5,0	80
Сахарная свекла	1 : 0,5	1,5	0,667	3,34	80
Кормовая свекла	1 : 0,4	1,4	0,714	4,76	85
Картофель	1 : 0,7	1,7	0,588	2,35	75

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Задачи практики.....	<b>3</b>
Тема 1. Общая характеристика группы и порядок наступления фаз вегетации зерновых хлебов.....	<b>4</b>
Тема 2. Состояние посевов озимых зерновых культур после перезимовки.....	<b>8</b>
Тема 3. Состояние посевов яровых зерновых, зернобобовых, маслич- ных и кормовых культур в начальные фазы вегетации .....	<b>14</b>
Тема 4. Биологическая урожайность и анализ ее структуры у зерно- вых хлебов.....	<b>17</b>
Тема 5. Биологическая урожайность и ее структура у пропашных культур.....	<b>18</b>
Тема 6. Контроль качества уборки, сноповый анализ и определение потерь зерна при уборке урожая зерновых культур.....	<b>21</b>
Список литературы.....	<b>30</b>
Приложение А.....	<b>31</b>



Учебное издание

**Бровкина** Татьяна Яковлевна, **Калашников** Вадим Алексеевич

## **РАСТЕНИЕВОДСТВО**

*Рабочая тетрадь  
по учебной практике*

В авторской редакции

Подписано в печать 10.05.2018. Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Усл. печ. л. – 1,9. Уч.-изд. л. – 1,5.

Тираж 75 экз. Заказ № \_\_\_\_\_

Типография Кубанского государственного аграрного университета.  
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13