

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет среднего профессионального образования**

**Наумова М.П.**

**ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО МДК 01.01 ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ  
РАСТЕНИЕВОДСТВА ПМ. 01 ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА  
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Специальность 35.02.06

Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции



Брянская область  
2020

УДК 633/635 (076)

ББК 41/42

Н 34

Наумова, М. П. Технологии производства продукции растениеводства: учебно-методическое пособие по проведению учебной практики по МДК 01.01 Технологии производства продукции растениеводства ПМ 01 Производство и первичная обработка продукции растениеводства Специальность 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / М. П. Наумова. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - 54 с.

В учебном пособии представлены основные разделы и темы учебной практики в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена. По каждой теме указано место проведения практики, затраты времени, необходимый инвентарь и оборудование, сформулирована цель, раскрыты содержание и методика работы, представлены формы ведения записей и литература.

**Рецензент:** д-р с.-х. наук, проф. Брянского ГАУ Дронов А.В.

*Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией факультета СПО Брянского ГАУ протокол №3 от 9 января 2020 г.*

© Брянский ГАУ, 2020

© Наумова М.П., 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. ТЕМЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	11
Тема 1. ПЕРЕЗИМОВКА ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	11
Тема 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА	15
Тема 3. ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	17
Тема 4. ПОДГОТОВКА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР К ПОСЕВУ	22
Тема 5. ПОСЕВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	25
Тема 6. ПРИЕМЫ ПОДГОТОВКИ КЛУБНЕЙ К ПОСАДКЕ. ПОСАДКА КАРТОФЕЛЯ	29
Тема 7. ОЦЕНКА ПОСЕВОВ ПОЛЕВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	34
Тема 8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ЗАГОТОВКИ КОРМОВ	38
Тема 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ И СПОСОБОВ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР	44
Тема 10. ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА ЗЕРНА	48
Тема 11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВОЙ КУЛЬТУРЫ	51
3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ	51
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	53

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика, предусмотренная рабочим учебным планом специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке студентов и является одним из основных этапов в системе подготовки будущих технологов, их профессиональном становлении.

Учебная практика по специальности направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ППСЗ по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Итогом практики является зачет, который выставляется студенту на основании текущего контроля его работы в период практики.

## 1.1. Цель и задачи учебной практики

Цель практики – продолжить изучение сельскохозяйственных культур в условиях коллекционных питомников полевых культур и элементов технологий непосредственно в производственных условиях на учебно-опытных полях и в учхозе. Систематизировать и практически закрепить полученные студентами знания, необходимые для осуществления самостоятельной деятельности в реальных условиях агрономической службы конкретного предприятия.

Учебной практике предшествует изучение таких дисциплин, как «Основы агрономии», «Основы зоотехнии», «Основы механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства», «Основы экономики, менеджмента и маркетинга», «Правовые основы профессиональной деятельности», «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», «Безопасность жизнедеятельности».

Учебная практика предполагает ознакомление студентов с современными системами земледелия, с особенностями полевых сельскохозяйственных культур в процессе их роста и развития, с методами агрономического контроля и оценки качества сельскохозяйственных работ, технологиями производства продукции растениеводства.

### **Задачи практики:**

1. Углубить знания по основным полевым сельскохозяйственным культурам и их биологическим особенностям в процессе роста и развития.
2. Закрепить и углубить знания научных основ современных систем земледелия.
3. Закрепить знания методов агрономического контроля и оценки качества сельскохозяйственных работ.
4. Приобрести практический опыт в разработке и проведении агротехнических мероприятий, обеспечивающих получение высоких и устойчивых урожаев

полевых сельскохозяйственных культур с наименьшими затратами труда и средств.

## **1.2. Требования к результатам освоения учебной практики**

- формирование у студента **общих компетенций** соответственно ФГОС СПО по специальности:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **и профессиональных компетенций:**

- ПК 1.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства.
- ПК 1.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции растениеводства.
- ПК 1.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции растениеводства.

В ходе прохождения учебной практики студент должен:

### **иметь практический опыт:**

- подготовки сельскохозяйственной техники к работе;
- подготовки семян и посадочного материала к посеву (посадке);
- реализации схем севооборотов;
- возделывания сельскохозяйственных культур;
- проведения агротехнических мероприятий по защите почв от эрозии и дефляции;
- первичной обработки и транспортировки урожая;

**уметь:**

применять технологические карты для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом конкретных природно-климатических условий и имеющейся техники;

выбирать и оценивать районированные сорта семенного и посадочного материала;

определять качество семян;

определять нормы, сроки и способы посева и посадки;

определять нормы удобрений под различные сельскохозяйственные культуры с учетом плодородия почвы;

оценивать качество полевых работ;

определять и оценивать состояние производственных посевов;

выполнять основные технологические регулировки сельскохозяйственных машин, составлять машинно-тракторные агрегаты;

определять биологический урожай и анализировать его структуру;

выбирать способ уборки урожая;

проводить обследование сельскохозяйственных угодий по выявлению и распространению вредителей, болезней и сорняков;

составлять годовой план защитных мероприятий;

### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной практики по МДК 01.01**

Программа рассчитана на прохождение практики обучающимися в объеме 72 часа (2 недели).

Промежуточной аттестацией по учебной практике является зачет, который выставляется обучающемуся на основании текущего контроля его работы в период практики и представленных документов: отчета и дневника о прохождении учебной практики.

Распределение разделов и тем по часам приведено в тематическом плане рабочей программы профессионального модуля.

### **1.4. Организация, место и время проведения учебной практики**

Учебная практика проводится под руководством преподавателя профессионального модуля ПМ.01 факультета СПО. В период практики студенты выполняют все мероприятия, предусмотренные планом, и одновременно принимают участие в проведении агротехнических приемов по возделыванию полевых культур

Руководитель практики оказывает студентам методическую помощь и контролирует выполнение студентом всех разделов программы.

Работая под руководством опытного преподавателя, студенты учатся самостоятельно разрабатывать технологические карты возделывания полевых культур с соответствующим набором сельскохозяйственной техники и учетом ее энерго-и ресурсосберегаемости. Учатся обоснованно оценивать посевной ма-

териал и определять его подготовку для посева, а также мероприятия по уходу за посевами, обеспечивая при этом получение экологически безопасной продукции. Знакомятся с видами эрозии и дефляции. Студенты знакомятся с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда и природы.

Овладение перечисленными выше навыками и приемами профессиональной деятельности является неотъемлемой частью профессионального становления специалиста - технолога.

Время проведения практики – 4 семестр.

### **1.5. Информационное обеспечение учебной практики**

Во время учебной практики студент использует следующие учебно-методические материалы:

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства /под ред. Г.И. Баздырева.-М.: ИНФРА-М., 2018.-715 с.
2. Производство продукции растениеводства. Ториков В.Е., Мельникова О.В. Брянский ГАУ, 2015.-370с.
3. Механизация растениеводства : учеб. для вузов / под ред. В. Н. Солнцева. - М. : Инфра-М, 2016. - 383 с.
4. Ступин А.С. Основы семеноведения: Уч. пос.-СПБ.: Изд.«Лань»,2014.-384 с.

### Содержание учебной практики по МДК 01.01 Технологии производства продукции растениеводства

№ п/п	Темы занятий, виды работ.	Кол-во часов	Коды формируемых компетенций		Материальное и информационное обеспечение занятий (№ позиций из таблицы 2а, 2б, 2в)	Формы и методы контроля
			ОК	ПК		
1	Перезимовка озимых зерновых культур. Методы оценки состояния посевов озимых зерновых культур после перезимовки. Уход за озимыми зерновыми культурами после перезимовки.	6	ОК 3 - ОК 7	ПК 1.1 - ПК1.3	Тема изучается в поле на посевах озимых зерновых культур	Выполнение задания во время занятия. Защита отчета
2	Организационно-хозяйственные основы получения продукции растениеводства Характеристика производственных процессов, особенности использования машинно-тракторных агрегатов. Операционная технология. Контроль и оценка качества выполнения механизированных работ	6	ОК 1 - ОК 9	ПК 1.1 - ПК1.3	Учебная лаборатория	Выполнение задания по учебно-методическому пособию. Устный опрос
3	Подготовка почвы под посев зерновых культур. Приемы, способы и системы обработки почвы.	6	ОК 2 - ОК 5, ОК 7- ОК 9	ПК 1.1 – ПК 1.3	Тема изучается непосредственно в поле, при работе агрегатов.	Оценка выполнения индивидуального задания. Защита отчета
4	Подготовка семенного материала зерновых культур к посеву. Приемы подготовки, препараты для протравливания семян. Методика расчета концентрации суспензии протравителя.	6	ОК 2 - ОК 5, ОК 7- ОК 9	ПК 1.1 – ПК 1.3	Учебная лаборатория	Заполнение учебно-метод. пособия. Устный опрос Защита отчета



## Продолжение таблицы

5	Посев (посадка) сельскохозяйственных культур. Установка сеялки на норму высева при посеве зерновых и зернобобовых культур. Способы и сроки посева. Расчет нормы высева семян зерновых и зернобобовых культур.	6	ОК 2- ОК 5, ОК 7- ОК 9	ПК 1.1 – ПК 1.3	Тема изучается в поле. Учебная лаборатория	Наблюдение за техникой выполнения задания. Проверка выполнения задания.
6	Изучение приемов подготовки клубней картофеля к посадке. Сортировка клубней картофеля на фракции на КСП-15. Контролируемые показатели посадочного материала. Посадка картофеля. Расчет нормы посадки. Определение глубины посадки клубней.	12	ОК 1- ОК 9	ПК 1.1 - ПК1.3	Тема изучается при выполнении работ на опытном поле БГАУ, Учебная лаборатория	Устное собеседование. Выполнение задания. Защита отчета
7	Оценка посевов ранних яровых культур и зернобобовых культур в фазу всходов. Определение полевой всхожести семян. Зависимость полевой всхожести семян от сроков посева	6	ОК 1- ОК 9	ПК 1.1 - ПК1.3	Опытное поле БГАУ, учебная лаборатория	Освоение методики расчетов. Защита отчета
8	Технологический процесс заготовки рассыпного и прессованного сена силоса, сенажа. Готовность травостоя к скашиванию. Методика определения количества силоса и сенажа в траншеях Учет сена при хранении в скирдах и стогах, рулонах.	6	ОК 1- ОК 9	ПК 1.1 - ПК1.3	Учебная лаборатория. Хранение силоса в АО «Кокино»	Устный опрос, защита отчета

## Продолжение таблицы

9	Определение сроков и способов уборки зерновых и зернобобовых культур. Технологические регламенты уборки яровых зерновых, зернобобовых культур. Оценка качества уборочных работ. Потери зерна при уборке. Определение биологической урожайности зерновых и зернобобовых культур.	6	ОК 1- ОК 9	ПК 1.1 - ПК1.3	Тема изучается на опытном поле БГАУ. Учебная лаборатория	Овладение способами определения уборочной спелости зерна Устный опрос. Защита отчета
10	Послеуборочная обработка зерна. Технология очистки, сортирования и сушки зерна. Основные параметры семян, соблюдающие при их закладке на хранение.	6	ОК 1- ОК 9	ПК 1.1 – ПК 1.3	Тема изучается на зернотоке АО «Кокино»	Устный опрос. Защита отчета
11	Оформление, проверка и защита отчета	6				Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>				

## 2. ТЕМЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### Тема 1. ПЕРЕЗИМОВКА ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

**Место практики** – опытные поля озимых зерновых культур Брянского ГАУ, аудитория 1-№ 306.

**Продолжительность занятия** – 6 часов.

**Цель занятия:**

- 1) ознакомиться с методами оценки состояния растений после перезимовки;
- 2) наметить мероприятия по уходу за перезимовавшими посевами озимых культур.

**Материалы и оборудование.** Ящики для отращивания монолитов 30х30 см, высотой 15 см; топор, лом, мешковина, брезент, полиэтиленовая пленка, линейки, ножницы, посуда для отмывания корней, растильни, чашки Петри, марля, вата, биноклярные лупы, скальпели, лезвия бритвы, аналитические весы.

#### Выполнение темы занятия

Проблема перезимовки имеет большое народнохозяйственное значение. От размеров гибели озимых зависят мероприятия по ликвидации ее последствий: завоз посевного материала для пересева, перестройка планов весенних полевых работ и др. При гибели озимых неизбежно опоздание с посевом яровых, а значит снижение урожайности, уменьшение в хлебном балансе страны доли высококачественного зерна.

Для систематических наблюдений за ходом перезимовки растений в течение зимы можно применять различные методы.

**Монолитный метод.**

**Метод отращивания растений на сахарном растворе.**

**Метод отращивания растений по степени отрастания побегов кущения.**

**Метод окрашивания.**

Весеннее обследование посевов озимых проводится на опытном поле университета, где изучаются разные по зимостойкости сорта озимых зерновых культур, размещение их по разным предшественникам, фонам питания, срокам и нормам посева. Оно должно проводиться в производственных посевах особенно в годы массовой гибели озимых.

Первым этапом весеннего обследования озимых является визуальная оценка посевов, при которой учитываются площади с полной гибелью растений (гибель озимых обычно устанавливается еще в зимний период монолитным или другими способами, весеннее обследование имеет цель уточнить площади, подлежащие пересеву). Определяется процент погибших, а также число сохранившихся растений и их состояние. В зависимости от результатов перезимовки и особенностей весны принимается соответствующее решение о пересеве, подсеве, или дополнительных мерах ухода за поврежденными посевами.

Для определения процента погибших, а также числа и состояния сохранившихся растений на типичных местах поля через 2-3 дня после возобновления вегетации проводят отбор проб. Пробы отбирают с площадок размером 0,25 м<sup>2</sup>. Пробные площадки должны включать в себя все растения с двух рядом расположенных рядков длиной 83,3 см при рядовом способе посева. Каждую пробу помещают в пакет с этикеткой. В лабораторных условиях подсчитывают число живых и погибших растений, определяют процент погибших растений по формуле:

$$П = (В \times 100) / (А + В),$$

где: А - число перезимовавших растений;

В - число погибших растений;

П - процент погибших растений.

Например, в пробе живых растений - 56, погибших - 20, тогда процент гибели составит:

$$П = (20 \times 100) / (56 + 20) = 26,3$$

Число сохранившихся растений на 1 м<sup>2</sup> устанавливают путем деления числа сохранившихся растений в пробе на ширину междурядья в метрах.

Например, в пробе сохранилось 56 растений, способ посева обычный рядовой с междурядьем 15 см. В этом случае густота растений на 1 м<sup>2</sup> составит 56 : 0,15 = 393 шт.

Для определения состояния посевов учитывают число живых побегов, появление новых вторичных корешков и состояние узла кущения. Через узел кущения делается продольный разрез лезвием безопасной бритвы или острым ножом. У здоровых растений он имеет ярко-белую окраску и четко выраженный тургор, у поврежденных - основание узла кущения частично или полностью окрашено в желто-коричневый, коричневый или даже черный цвет, тургор слабый.

**Задание:**

1. Определить процент погибших и сохранившихся растений в посевах озимых зерновых культур.
2. Наметить мероприятия по перезимовавшим посевам озимых зерновых культур.

Таблица 1

Весеннее состояние посева озимой пшеницы (ржи) на \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Показатели	Повторности			
	1	2	3	4
Процент погибших растений				
Число сохранившихся растений, шт./ м <sup>2</sup>				
Состояние растений				
Число живых побегов на одном растении, шт.				
Наличие отросших корешков, шт.				
Состояние узла кущения (окраска, тургор)				

На основании результатов весеннего обследования посевов озимых культур необходимо отметить влияние сопоставляемых факторов на перезимовку озимых с учетом конкретных условий весны и состояния почвы решить вопрос о том, какие площади поврежденных посевов озимых следует пересеять, подсеять или оставить для получения урожая, а также наметить мероприятия по уходу за сохранившимися посевами. При этом следует иметь в виду, что условия весны сильно сказываются на характере отрастания и дальнейшем сохранении озимых растений.

В годы с ранним возобновлением весенней вегетации и пасмурной погодой в начале весны, ослабленные посевы могут начать хорошо отрастать и дать нормальный урожай. В такие годы пересеву подлежат только погибшие и сильно изреженные посевы (на парах с хорошо раскустившимися растениями, если их меньше 120, на непаровых предшественниках с не раскустившимися растениями, если их меньше 250 шт./м<sup>2</sup>). Остальные посевы следует оставить и подкормить.

В годы с поздним возобновлением весенней вегетации, быстрым нарастанием положительных температур и отсутствием осадков сильно возрастает весеннее выпадение поврежденных растений. В связи с этим масштабы пересева

озимых значительно возрастают. В ряде случаев положительные результаты дает подсев изреженной озими (посев озимой культуры) ранними яровыми колосовыми культурами.

При пересеве погибших и сильно изреженных посевов яровыми культурами обычно применяют культивацию, реже перепашку почвы.

Заключение о состоянии посевов озимых зерновых культур после перезимовки

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**Место практики.** Лаборатория 1 - № 306 «Технологии производства продукции растениеводства».

**Продолжительность занятия** – 6 часов.

**Цель занятия:**

- 1) ознакомиться с технологическими операциями технологического процесса возделывания полевых культур;
- 2) изучить особенности использования машинно-тракторных агрегатов;
- 3) ознакомиться с методами проведения контроля за выполнением механизированных работ;
- 4) разработать операционную технологию и заполнить агротехническую часть технологической карты возделывания полевой культуры (по заданию преподавателя).

### **Выполнение темы занятия**

#### **1. Элементы технологических операций технологического процесса**

## **2. Особенности использования машинно-тракторных агрегатов**

## **3. Виды контроля, применяемого для оценки качества работ**

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя



### **Тема 3. ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

**Продолжительность занятия – 6 часов.**

**Цель занятия:**

- 1) закрепить и углубить знания научных основ приемов, способов и системы обработки почвы под яровые культуры.
- 2) приобрести практический опыт в разработке системы обработки почвы под яровые культуры.

#### **Выполнение темы занятия**

Обработка почвы – важное звено в системе агротехнических мероприятий, направленных на создание оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур, так как она является универсальным средством воздействия на многие физические, химические и биологические свойства почвы.

Почвозащитная направленность механической обработки – одно из основных условий рационального использования земли и дальнейшего совершенствования зональных систем земледелия.

Применение комбинированных машин и агрегатов для основной и предпосевной обработок почвы это перспективы скоростной обработки почвы.

Минимализация является новым этапом в развитии обработки почвы.

Существуют следующие системы обработки почвы: система основной обработки почвы под яровые культуры, система послепосевной обработки почвы, система обработки мелиорируемых и вновь осваиваемых земель. Каждая из этих систем включает ряд приемов обработки почвы, которые зависят от предшественника, окультуренности почвы, погодных условий, требований культуры, под которую проводится обработка и ряда других условий.

При изучении системы обработки почвы студент должен уяснить, что единой системы обработки не может быть, что эта система должна видоизменяться в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий, биологической особенности возделываемой культуры и погодных условий.

## 1. Цель и задачи способов обработки почвы

Таблица 2

### Способы механической обработки почвы

Способы обработки почвы	Цель и задачи способов обработки почвы
Безотвальный	
Отвальный	
Роторный	

## 2. Приемы механической обработки почвы

### Приемы поверхностной обработки почвы

### Приемы мелкой обработки почвы

**Приемы обычной (средней) обработки почвы**

**Приемы глубокой обработки почвы**

**3. Краткая характеристика систем обработки почвы**

**Основная обработка почвы**

**Предпосевная обработка почвы.**

## **Обработка почвы в период ухода за посевами**

### **Перспективные направления совершенствования обработки почвы**

#### 4. (Самостоятельная работа - индивидуальное задание)

Таблица 2

Система обработки почвы под \_\_\_\_\_  
(культура)

Предшественник \_\_\_\_\_

Прием обработки	Глубина обработки, см	Орудия, агрегаты, с/х машины (марка)	Агротехнические сроки
1	2	3	4

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 4. ПОДГОТОВКА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР К ПОСЕВУ**

**Продолжительность занятия – 6 часов.**

**Цель занятий:**

- 1) ознакомиться с типами машин-протравителей: ПС-10, ПСШ-5, "Мобитокс-Супер", АС-2УМ и принципом их работы;
- 2) ознакомиться с приемами подготовки посевного материала;
- 3) изучить препараты, используемые для протравливания зерновых и зернобобовых культур.

**Материалы и оборудование.** Рабочая одежда (халаты), перчатки резиновые, защитные очки, тетрадь, ручка, линейка.

### **Выполнение темы занятия**

Для посева рекомендуют использовать семена, соответствующие требованиям государственных стандартов. Посев озимых культур следует проводить семенами урожая предшествующего года, засыпанными в переходящий фонд.

Для повышения качества посевного материала проводится заблаговременная или предпосевная его подготовка: протравливание, воздушно-тепловой обогрев или активное вентилирование.

**1. Краткая характеристика применяемых машин-протравителей семян зерновых и зернобобовых культур**

**2. Характеристика приемов подготовки посевного материала семян зерновых и зернобобовых культур**

### **Воздушно-тепловой обогрев семян**

**Протравливание семян**

**Инокуляция семян**

**Скарификация семян**

**Инкрустирование семян**

**Калибровка семян**

## Дражирование семян

### 3. Препараты, используемые для протравливания семян зерновых и зернобобовых культур.

Таблица 3

Основные препараты для протравливания зерновых озимых культур

Культура	Название препарата	Спектр действия препарата	Расход протравителя, кг/т
1	2	3	4
Озимая пшеница			
Озимая рожь			
Яровая пшеница			
Ячмень			
Овес			
Гречиха			
Просо			
Кукуруза			



Продолжение таблицы

Горох			
Люпин			
Соя			

**4. Методика расчета концентрации суспензии препарата для протравливания семян.**

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

**Тема 5. ПОСЕВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

**Продолжительность занятия** – 6 часов.

**Место проведения занятия** – опытные поля университета, лаборатория 1-№ 306.

**Цель занятия:**

- 1) изучить и изобразить схематически способы посева сельскохозяйственных культур;
- 2) изучить методику определения нормы высева семян;
- 3) дать краткую характеристику зерновых сеялок, используемых для посева зерновых культур;
- 4) ознакомиться со способами установки сеялки на норму высева.

**Материалы и оборудование.** Тетрадь, ручка, линейка.

## Выполнение темы занятия

Под **посевом** растений понимают заделку семян в верхние слои почвы для их прорастания. **Посадкой** растений называется размещение рассады, клубней, корней, сеянцев, саженцев и т.п. по площади поля с заделкой в почву.

Посев – один из самых важных и ответственных агротехнических приемов. Для обеспечения культурных растений факторами жизни необходимо придерживаться оптимальных сроков посева, обеспечивать растениям необходимую площадь питания, применять обоснованную норму высева и глубину заделки семян. Это создаст предпосылки получения гарантированного высокого урожая.

### **1. Способы посева сельскохозяйственных культур (схемы посева)**

В зависимости от особенностей возделываемой культуры, принятой агротехники выбирают способ посева семян. От способа посева семян зависит урожай сельскохозяйственной культуры, расход семян, затраты труда на обработку посевов. Лучшим способом считается тот, который обеспечит оптимальную площадь питания растения.

*Рядовой (сплошной) способ посева*

*Перекрестный способ посева*

*Узкорядный способ посева*

*Полосовой способ посева*

*Пунктирный способ посева*

*Гнездовой способ посева*

## *Ленточный способ посева*

### **2. Методика определения нормы высева семян**

**Норма высева** – количество или масса высеваемых всхожих семян на 1 га. От нормы высева зависит густота стояния растений.

Нормы высева сельскохозяйственных культур в различных регионах возделывания неодинаковы и зависят не только от почвенно-климатических условий, но и от цели возделывания культуры, способа посева и посевных качеств семян.

Норма высева бывает штучная и весовая. Для культур сплошного сева штучная норма высева устанавливается экспериментально и выражается в млн/га всхожих семян. Весовая норма зависит от крупности семян и посевной годности (поправки на чистоту и всхожесть семян).

Для пропашных (зерновых) культур норму высева рассчитывают в зависимости от способа посева: определяют площадь питания одного растения в зависимости от ширины междурядья и расстояния между семенами в ряду, затем устанавливают количество семян на 1 га и умножают его на массу 1000 семян.

#### **Решение задач.**

**Рассчитать норму высева семян зерновых культур (ячменя, овса, гороха, люпина)**

Норму высева зерновых культур определяют по формуле:

$$M = \frac{U \times 100}{(P \times K \times B) \times P_v}$$

где,

М - норма высева, млн. шт. всхожих семян на 1 га;

У - планируемая урожайность, ц/га;

П - продуктивность 1 соцветия (колос, метелка);

К - продуктивная кустистость (стебли с соцветием и зерном);

В - выживаемость растений, %;

Пв - полевая всхожесть, %.

Исходя из установленной нормы высева по числу всхожих семян, расчет весовой нормы проводят по формуле:

$$H = \frac{M \times A \times 100}{ПГ}$$

где,

H - норма высева, кг/га;

M - норма высева, млн. шт. всхожих семян/га;

A - масса 1000 семян, г;

ПГ - посевная годность, %.

$$ПГ = \frac{Ч \times В}{100}$$

где, Ч - чистота семян, %;

В – всхожесть семян, %.

**Рассчитать норму высева семян кукурузы, подсолнечника, сорго.**

(Задание выполняется самостоятельно в соответствии с заданием преподавателя индивидуально).

### **3. Краткая характеристика зерновых сеялок, используемых для посева зерновых культур**

### **4. Способы установки зерновой сеялки на норму высева**

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 6. ПРИЕМЫ ПОДГОТОВКИ КЛУБНЕЙ К ПОСАДКЕ. ПОСАДКА КАРТОФЕЛЯ**

**Продолжительность занятия – 12 часов**

**Место проведения занятия – учебно-опытное хозяйство, опытные поля университета, лаборатория 1-№ 306.**

**Цель занятия:**

- 1) ознакомиться с контролируемыми показателями посадочного материала;
- 2) изучить приемы подготовки клубней картофеля к посадке;
- 3) произвести расчет нормы посадки;
- 4) дать краткую характеристику используемых картофелесажалок;
- 5) изучить методику определения глубины посадки клубней.

## Выполнение темы занятия

Нарушение технологий, в том числе отдельных элементов приводит в конечном счете к снижению величины и качества клубней картофеля, к увеличению затрат труда и денежных средств на единицу продукции не только в текущем году, но и в последующие годы.

Урожайность картофеля в значительной мере зависит от качества посадочного материала. Использование для семенных целей здоровых, выровненных, типичных для сорта, с высокими урожайными свойствами клубней – резерв повышения урожайности.

### 1. Контролируемые показатели посадочного материала

Контролируемые показатели	Норма	Отклонения	Методы оценки качества
Механические повреждения при выгрузке клубней из хранилища, %			
Примеси других фракций после сортировки, %			
Длина ростков при проращивании, см			
Механические повреждения при погрузке в транспортные средства и сажалку, %			
Покрытие рабочей жидкостью поверхности клубней при протравливании, %			

### 2. Приемы подготовки семенного материала картофеля к посадке

Технология предпосадочной подготовки клубней зависит от конкретных условий и наличия соответствующих машин, механизмов и оборудования.

Основные приемы подготовки клубней к посадке – сортировка и калибровка, воздушно-тепловой обогрев, проращивание, протравливание и др.

#### *Сортировка и калибровка клубней картофеля*

*Воздушно-тепловой обогрев*

*Проращивание клубней*

*Протравливание клубней картофеля*

## **ПОСАДКА КАРТОФЕЛЯ**

**3. Расчет нормы посадки клубней картофеля.** Задание выполняется индивидуально.

**Составить таблицу зависимости количества клубней на гектаре от расстояния между ними в рядке при посадке картофеля с шириной междурядий 70 см.**

Таблица 4

Количество клубней на гектаре, в зависимости от расстояния между ними в рядке

Количество клубней на гектаре, тыс. шт.							
Расстояние между клубнями, см	30	32	28	26	24	20	

### **3. Краткая характеристика картофелепосадочных машин**



## **5. Выполнить рисунок - Формирование гребня и глубина посадки картофеля**

Технологический процесс посадки картофеля заключается в образовании борозды, в нее укладываются на равном заданном расстоянии семенные клубни, которые присыпают почвой с образованием гребней или выравниванием поверхности поля.

**Описать метод определения глубины посадки клубней**

**Описать методику определения фактической густоты посадки картофеля**

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 7. ОЦЕНКА ПОСЕВОВ ПОЛЕВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР (РАННИХ ЯРОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР) В ФАЗУ ВСХОДОВ**

**Продолжительность занятия** – 6 часов

**Место проведения занятия** – учебно-опытное хозяйство, опытные поля университета, лаборатория 1-№ 306.

**Цель занятия:**

1) изучить характерные признаки фазы «прорастание семян» ранних яровых зерновых культур. По натуральным образцам проросших семян выполнить рисунки;

2) изучить характерные признаки фазы «всходы» ранних яровых культур, заполнить таблицу. По натуральным образцам зарисовать всходы пшеницы;

3) произвести оценку всходов ранних яровых зерновых культур;

4) изучить характерные признаки фазы «всходы» зернобобовых культур. По натуральным, образцам зарисовать всходы гороха, люпина, сои.

**Материалы и оборудование.** Тетрадь, ручка, линейка, нож.

### **Выполнение темы занятия**

#### **1. Фаза «прорастание семян» ранних яровых зерновых культур.**

В процессе жизни зерновые хлеба проходят этапы органогенеза. Каждый этап характеризуется образованием соответствующих органов, а также своими требованиями к условиям, влияющим на рост органов (элементов продуктивности).

Началом фазы считают тот момент, когда в нее вступает не менее 10% растений, полным наступлением фазы – когда ее достигли 75% растений в посевах.

Этапы органогенеза внешне проявляются через фазы роста.

#### *Прорастание зерна яровой пшеницы*

#### *Прорастание зерна ячменя*

#### *Прорастание зерна овса*

## 2. Фаза «всходы» ранних яровых культур

Всходы – это появление первого листа на дневную поверхность. После прорастания семян первым на поверхность почвы выходит стеблевой побег. Он имеет вид шильца, покрытого прозрачным листом – колеоптилем (первый видоизмененный лист, лишенный листовой пластинки). Он предохраняет росток от повреждений при трении о частички почвы. Защитная роль колеоптиле заканчивается тогда, когда росток достигает поверхности почвы. На свету рост колеоптиле прекращается, под давлением первого листа продольной трещиной он разрывается, через которую наружу выходит первый зеленый лист хлебного злака. Этот момент в практике называется появлением всходов.

Выйдя на дневную поверхность, всходы бывают различно окрашены у разных видов зерновых культур. Основная окраска всходов зеленая, обусловленная наличием хлорофилла в листьях и стеблевом побеге. Но окраска всходов у некоторых хлебов маскируется присутствием иного пигмента или особого налета на поверхности.

Если клеточный сок содержит в себе фиолетовый пигмент (антоциан), всходы приобретают зеленовато-фиолетовый, темно-фиолетовый или коричневый оттенок.

Восковой налет придает всходам дымчатый, сизый оттенок.

Достаточно надежным отличительным признаком некоторых хлебов первой группы является поворачивание листьев в разные стороны.

Таблица 5

### Отличительные признаки всходов зерновых культур

Признаки	Яровая пшеница	Ячмень	Овес
Окраска листа			
Ширина листа			
Опушение листа			
Положение листа			
Повертывание листа			
Признаки всходов крупяных культур			
Признаки	Просо	Сорго	Кукуруза
Окраска листа			

Ширина листа			
Опушение листа			
Положение листа			

### 3. Оценка всходов ранних яровых зерновых культур

Урожай зерновых культур зависит от продуктивности каждого растения и числа их на единице площади. Поэтому определение числа растений или густоты стояния имеет непосредственное производственное значение при оценке качества посева.

Густоту стояния всходов определяют на 4 пробных площадках, при рядовом посеве их размещают на 2-х смежных рядках длиной 83,3 см. В таком случае размер площадки составляет 0,25 м<sup>2</sup>.

Полевую всхожесть рассчитывают по формуле:

$$П=(А*100)/В$$

где: П – полевая всхожесть;

А – число всходов на 1 м<sup>2</sup>, шт.;

В – число высеянных всех семян на 1 м<sup>2</sup>, шт.

Полнота всходов определяется по формуле:

$$ПВ=(А*100)/С$$

где: ПВ – полнота всходов;

С – число высеянных всхожих семян на 1 м<sup>2</sup>, шт.

Таблица 6

Густота всходов, полевая всхожесть и полнота всходов ранних яровых зерновых культур

Культура	Число всходов, шт.					Высеяно всех семян, шт/ м <sup>2</sup>	Высеяно всхожих семян, шт/ м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Полнота всходов, %
	на пробных площадках				на 1 м <sup>2</sup>				
	1	2	3	4					
Яровая пшеница									
Ячмень									

Овес									
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**4. Фаза «всходы» зернобобовых культур.** По натуральным образцам зарисовать всходы гороха, люпина, сои

Семена при достаточном количестве влаги и тела набухают и начинают прорастать. Растущий корешок разрывает оболочку семени, проникает в почву и укореняется в ней. Вместе с ростом корешка происходит удлинение и стебелька, причем оно осуществляется у бобовых культур весьма различно.

У зерновых бобовых с тройчатыми и пальчатыми листьями (соя, фасоль, люпин) рост стебелька происходит за счет удлинения его подсемядольной части, носящей название *подсемядольного колена*. Первоначально дугообразно изогнутое подсемядольное колено по мере своего роста выпрямляется и в дальнейшем выносит на поверхность земли связанные с ним и заключенные в оболочку семени семядоли. Толстые мясистые семядоли вскоре освобождаются от покрывающей их семенной кожуры, раздвигаются в стороны, зеленеют и участвуют в ассимиляции. Это первые так называемые ненастоящие листья некоторых зерновых бобовых.

Дальнейший рост всходов происходит путем образования новых вегетативных органов, из расположенной между семядолями почечки. У зернобобовых культур с тройчатыми листьями первые настоящие листья простые. Только после этого спустя некоторое время появляется первый тройчатый лист.

У растений с пальчатыми листьями первые настоящие листья – пальчатые.

У зерновых бобовых с перистыми листьями корешок пробивает семенную кожуру и укореняется в почве, но семядоли не выносятся на поверхность почвы, а остаются в ней. Наружу появляются сразу же первые настоящие листья, имеющие строение сходное с типичными, хорошо развитыми листьями данного вида, но с меньшим числом листочков в них.

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ЗАГОТОВКИ КОРМОВ**

**Место практики** - лаборатория 1 - № 308.

**Продолжительность занятия** - 6 часов.

**Цель занятия:**

- 1) ознакомиться с признаками готовности травостоя к скашиванию;
- 2) ознакомиться с технологическими операциями заготовки рассыпного измельченного и прессованного сена;
- 3) ознакомиться с технологическим процессом заготовки силоса, сенажа;
- 4) ознакомиться с методикой учета сена при хранении в скирдах и стогах, рулонах;
- 5) ознакомиться с методикой учета силоса, сенажа.

**Материалы и оборудование:** гербарный материал кормовых трав и растений, изучающие стенды и плакаты по заготовке кормов, макеты скирд и стогов сена.

### **Выполнение темы занятия**

#### **1. Готовность травостоя к скашиванию.**

Сено – концентрированный корм, получаемый обезвоживанием скошенных трав естественной сушкой или активным вентилированием.

#### **2. Основные технологические операции заготовки рассыпного измельченного сена:**

#### **Основные технологические операции заготовки прессованного сена**

### **3. Основные технологические операции заготовки силоса с хранением в полимерном рукаве**

**Силос** – сочный корм для сельскохозяйственных животных, законсервированный биологическим путем.

*Силосование* – это способ консервирования находящейся в состоянии естественной влажности или провяленной растительной массы путем создания в ней кислой среды и анаэробных условий.

Кислая среда создается в результате накопления органических кислот, образующихся в результате жизнедеятельности бактерий, использующих для питания органические вещества, содержащиеся в массе.

Анаэробную среду создают путем вытеснения из растительной массы воздуха и герметического ее укрытия.

В свежескошенной массе всегда много различных микроорганизмов. Наиболее быстрому накоплению кислот способствуют молочнокислые бактерии. Оптимальная температура для жизнедеятельности различных форм молочнокислых бактерий от 15 до 60° С.

#### **Способы закладки силоса**

## **Основные технологические операции заготовки сенажа в рулонах, с хранением в полимерном рукаве**

**Сенаж** – это консервированный корм из многолетних трав, скошенных в начале бутонизации до цветения бобовых или в начале колошения (выметывание метелки) злаковых и провяленных до влажности 40-55% для злаковых и 45-55% для бобовых и сохраняемого в анаэробных условиях (без доступа воздуха).

## **Культуры, используемые для заготовки силоса, сенажа, их краткая характеристика**



#### 4. Учет сена в скирдах, стогах

Для вычисления объема скирды используют следующие формулы.

для высоких скирд, у которых высота больше ширины,

$$\text{Об} = (0,52П - 0,46Ш)ШД;$$

для скирд с круглым верхом, но средних по высоте и низких

$$\text{Об} = (0,52П - 0,44Ш)ШД;$$

для плосковерхих скирд различной высоты

$$\text{Об} = (0,56П - 0,55Ш)ШД;$$

для скирд с острым верхом и низким началом вершения

$$\text{Об} = ПШД/4,$$

где Ш – ширина, м; Д – длина, м;

П - перекидка, м.

Для определения объема стога измеряют его окружность на высоте 0,5 м и длину перекидки. Если стог к основанию сужается, окружность определяют у земли, в самой широкой части и вычисляют среднюю длину окружности. Перекидку определяют дважды крест-накрест и вычисляют среднее значение. По специальным таблицам определяют объем.

Объем стогов с большими параметрами определяют по формулам:

$$\text{для высоких стогов} \quad \text{Об} = (0,04П - 0,012С)С^2;$$

$$\text{для низких стогов} \quad \text{Об} = СП^2/33,$$

где С – длина окружности, м; П – перекидка, м.

Для определения массы 1 м<sup>3</sup> сена в скирде и стоге можно также воспользоваться, особенно при первичном учете, справочными данными примерной массы 1 м<sup>3</sup> сена в стогах и скирдах. Считается, что масса 1 м<sup>3</sup> сена плохого качества (перестоявшее на корню, отбелившееся на солнце, пожелтевшее или побуревшее от дождей) на 5...20 % меньше, чем хорошее.

Различия в массе 1 м<sup>3</sup> сена в разные периоды хранения обусловлены уменьшением объема скирд и стогов в результате уплотнения в них сена.

### **Решение задач:**

1. Определите массу сена в островерховой скирде. Она имеет ширину 6,2 м, длину 25,5 м и длину перекидки 17 м. Сено злаково-бобовое, после укладки прошел месяц.

2. Определите массу сена в стоге округлой формы. Длина окружности 39 м, длина перекидки 18 м. Сено бобово-злаковое, после укладки прошел месяц, масса  $1 \text{ м}^3 - 67 \text{ кг}$ .

### **5. Методика определения количества силоса и сенажа в траншеях**

Обычно в хозяйствах массу готового силоса и сенажа определяют по массе заложенного на хранение сырья за вычетом потерь на «угар» 15...20% массы при заготовке силоса и 10% - при заготовке сенажа в обычных башнях и траншеях, 5 % - в герметичных башнях.

Плотность сенажа в траншеях составляет 450 - 650 кг/м, в башнях высотой 24 м – 600 - 740 кг/м<sup>3</sup>.

Для определения объема силоса пользуются формулами:

а) если силос находится ниже краев траншеи или на их уровне,

$$\text{Об} = D_1 + D_2/2 \times Ш_1 + Ш_2/2 \times В,$$

где Об – объем силоса;

$D_1$  – длина траншеи по низу, м;  $D_2$  – длина траншеи на уровне поверхности силоса, м;  $Ш_1$  – ширина траншеи у основания, м;  $Ш_2$  – ширина траншеи на уровне поверхности силоса, м;  $В$  – глубина траншеи на уровне поверхности силоса, м;

б) если силос находится выше краев траншеи,

$$\text{Об} = D_1 + D_2/2 \times \text{Ш}_1 + \text{Ш}_2/2 \times V_1 + 2/3 V_2 D_3 \text{Ш}_3$$

где  $V_1$  - глубина траншеи, м;  $V_2$  - высота траншеи выше краев траншеи, м;  $D_3$  - длина траншеи по верху, м;  $\text{Ш}_3$  - ширина траншеи по верху, м.

в) если силос находится в наземных траншеях,

$$\text{Об} = \text{Ш} \times V \times D,$$

где  $\text{Ш}$  - ширина траншеи (определяется как среднее значение из ширины по верху и низу);  $V$  - средняя высота слоя силоса в траншее;  $D$  - средняя длина слоя силоса.

г) если силос находится в башне ниже краев сооружения,

$$\text{Об} = (D/2)^2 \times 3,14 \times V,$$

где  $D$  - диаметр башни;  $V$  - высота башни.

#### ***Решение задач:***

1. Определить массу силоса в наземной траншее, если известно, что ширина траншеи по низу 11 м, по верху 16 м, средняя высота слоя силоса 3 м, длина 82 м. Силос из клевера с примесью злаковых трав, измельченный.

2. Определить количество сенажа из злаковых трав, если известно, что средняя ширина траншеи 12 м, длина 48 м, высота слоя сенажа 3 м.

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ И СПОСОБОВ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР**

**Место практики** – опытные поля университета, лаборатория 1 -№ 306.

**Продолжительность занятия** - 6 часов.

**Цель занятия:**

- 1) указать технологические регламенты уборки яровых зерновых культур;
- 2) указать технологические регламенты уборки зерновых бобовых культур;
- 3) дать оценку качества уборочных работ;
- 4) определить потери зерна при уборке зерновых культур и сделать соответствующие выводы;
- 5) определить биологическую урожайность зерновой культуры.

**Материалы и оборудование:** тетрадь, ручка, изучающие стенды, плакаты, таблицы.

### **Выполнение темы занятия**

#### **1. Технологические регламенты уборки яровых зерновых культур**

#### **2. Технологические регламенты уборки зерновых бобовых культур**

### **3. Оценка качества уборочных работ**

Качество уборочных работ оценивают величиной потерь зерна и незерновой части урожая.

Работу жаток при раздельном способе уборки оценивают: по высоте среза, потерям свободного зерна и в колосьях (срезанных и несрезанных), по характеру укладки стеблей в валок, по наличию огрехов.

При оценке качества работы комбайнов учитывают: суммарные (общие) потери зерна, дробление зерна, засоренность зерна в бункере, высоту стерни.

### **4. Определение потерь зерна при уборке зерновых культур**

Наиболее простым и прямым способом определения потерь зерна на поле и во время самой уборки является подсчет осыпавшихся зерен на пробных площадках.

Для точного учета потери зерна число пробных площадок должно быть достаточно велико (50 м<sup>2</sup> на 1 га).

Площадки размером в 1 м<sup>2</sup> каждая должны быть расположены по диагоналям поля на равных расстояниях. Вслед за уборкой растений на этих площадках подсчитываются осыпавшиеся зерна (в т.ч. и в опавших колосьях), после чего по массе 1000 зерен подсчитывают массу потеряннного зерна на 1 м<sup>2</sup>, а затем на 1 гектаре.

**Решение задач** индивидуально по заданию преподавателя.

## **5. Провести разбор снопового образца и установить элементы структуры урожайности и биологическую урожайность зерновых и зернобобовых культур**

Для определения структуры урожая зерновых культур необходимо знать число растений на единице площади (на 1 м<sup>2</sup>), их общую и продуктивную кустистость, число колосков в соцветии, число и массу зерен в соцветии, массу 1000 зерен.

Методика определения структуры урожая заключается в следующем. Растения с 0,25 м<sup>2</sup> площадок, расположенных в четырех местах поля, выкапывают и объединяют в один сноп.

В каждом снопе определяют:

- 1) общее число растений;
- 2) общее число стеблей;
- 3) число продуктивных стеблей (есть продуктивный колос);
- 4) общую и продуктивную кустистость;
- 5) отрезают 25 соцветий (колосьев, метелок).

Для соцветий:

- 1) определяется количество колосков в каждом колосе (метелке) и выводится среднее;
- 2) подсчитывается число зерен в каждом колосе (метелке) и выводится среднее;
- 3) обмолачиваются все 25 соцветий;
- 4) взвешивается и определяется средняя масса зерна в граммах с 1 колоса (метелки);
- 5) определяется масса 1000 зерен;
- 6) определяется биологическая урожайность зерна и соломы.

Биологическая урожайность зерновых культур определяется следующими показателями: количеством растений (А) на единицы площади, и их продуктивной кустистостью (Б), числом зерен в колосе (В), массой 1000 зерен (Г):

$$У = А \times Б \times В \times Г / 10^3.$$

Таблица 7

## Структура урожая зерновых культур

Культура	Число растений, шт/м <sup>2</sup>	Кустистость		Колос, метелка			Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность, т/га		Соотношение основной и побочной продукции
		общая	продуктивная	число колосков	число зерен	масса зерна, г		зерна	соломы	

**Определить структуру урожая зернобобовых культур**

Биологическую урожайность семян зернобобовых культур определяют по формуле:

$$Y = A \times B \times V \times \Gamma / 10^3;$$

где, А - количество растений на 1 м<sup>2</sup>, шт.;

Б - количество бобов на 1 растении, шт.;

В - количество семян в 1 бобе, шт.;

Г - масса 1000 семян, г.

Таблица 8

## Структура урожайности гороха

Культура	Число растений на 1 м <sup>2</sup> , шт	Число бобов на 1 растении, шт	Число семян в 1 бобе, шт	Масса зерна на 1 м <sup>2</sup> , г	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность		Отношение зерна к соломе
						зерна, ц/га	соломы, ц/га	

Работа принята \_\_\_\_\_

подпись преподавателя

## Тема 10. ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА ЗЕРНА

**Место практики.** Территория зерноскладов опытного поля, лаборатория университета 1 - № 306.

**Продолжительность занятия** – 6 часов.

**Цель занятия:**

- 1) изучить комплект оборудования для послеуборочной обработки урожая и принцип их работы;
- 2) ознакомиться с технологией первичной обработки зерна: очистки и сортировки зерна;
- 3) ознакомиться с технологией сушки зерна;
- 4) изучить основные параметры семян, наблюдающие при их закладке на хранение.

**Материалы и оборудование.** Рабочая одежда, термометры для измерения температуры зерновой массы, тетрадь, ручка, влагомер зерна.

### Выполнение темы занятия

#### 1. Комплект оборудования для послеуборочной обработки урожая и принцип их работы

В зависимости от назначения зерна (семена, продовольствие, фуражное, пивоваренное и т.п.) и зональных условий технология послеуборочной обработки зерна предусматривает следующее: предварительную очистку, временное хранение - консервацию зернового вороха, сушку, первичную очистку, вторичную очистку – сортирование.

Наиболее прогрессивной является поточная технология, когда технологический процесс послеуборочной обработки зерна расчленяется на отдельные операции, выполняемые специализированной машиной или комплексом машин, обеспечивающих непрерывное перемещение зернового вороха от одной машины к другой по технологическим операциям.

Поточные технологические линии подразделяются на зерноочистительные агрегаты, зерноочистительные комплексы, семенные линии.

Зерноочистительные агрегаты ЗАВ-10, ЗАВ-20, ЗАВ-40, АЗС-30М, ЗАР- 5 рекомендуются для зон страны с уборочной влажностью зерна до 16 % и предназначены для очистки, сортировки продовольственного и семенного зерна: пшеницы, ржи, овса, кукурузы, риса, гороха, проса, гречихи, подсолнечника.

Зерноочистительные сушильные комплексы КЗС-106, КЗС–10-2Б, КЗС-10Ш, КЗС-20Ш, КЗС-40, КЗР-5 рекомендуются для очистки, сушки и сортировки зерновых, зернобобовых, крупяных и технических культур с доведением зерна до посевных кондиций влажностью свыше 16 %.

Применяются и сложные передвижные семяочистительные машины ОС - 4,5А, семяочистительные машины СМ-4, пневмосортировочные столы ПСС - 2,5 ворохоочистители ОВП-20А, барабанные сушилки СЗПБ-2, СЗПЖ-8, зерно-



погрузчики ЗПС-60, ЗПС-100 и различные установки (напольные, ромбические, треугольные) на базе воздухоподогревателей ВПТ-400, ВПТ- 600. При производстве семян высших репродукций лучше применять машины "Петкус-Гигант", К-547 А или К-531/1.

В соответствии с технологией обработки сухой зерновой массы предусматриваются следующие последовательно выполняемые операции: первичная и вторичная очистки, триерование, обработка на пневматическом сортировальном столе. При первичной очистке должна выделяться основная масса имеющихся в семенном материале крупных, мелких и легких примесей. При вторичной очистке, триеровании производится окончательное выделение примесей и малоценных фракций семян основной культуры - мелких, щуплых и дефектных зерновок. Сортирование на пневматическом столе применяют при наличии в семенном материале трудноотделимых примесей семян сорных растений, а также невызревших, проросших и голых зерновок у пленчатых культур.

## **2. Технология первичной обработки зерна: очистка и сортировка зерна**

Перед первичной сортировкой семян производят отбор необходимых решет (фракционные, колосовые, подсевные, сортировальные). Фракционные решета разделяют поступающий материал на две части, обеспечивая равномерность загрузки других решет. С помощью колосовых решет выделяют крупные примеси. Подсевными решетами выделяют мелкие сорные примеси, частицы дробленых зерновок, а сортировальными - щуплые и мелкие семена основной культуры, а также оставшиеся примеси.

Семена, доведенные до стандартной влажности, подвергаются вторичной очистке на семяочистительных машинах К-527А, К-31/1, К-547А, СМ-4, пневматических сортировальных столах и других установках.

Размер отверстий решет определяют в основном поперечными размерами семян обрабатываемой культуры.

Качество обработки семян в значительной степени зависит от правильности регулирования скорости воздушного потока в аспирационных каналах зерноочистительных машин. Ее увеличивают при наличии в очищенном материале легких примесей или уменьшают при появлении в отходах полноценных семян.

Длинные и короткие примеси, оставшиеся после очистки, удаляют на триерах ЗАВ-10.90000, ЗАВ-10.90000А, БТ-5, БТ-5А, К- 236А и др.

Качество очистки семян на триерах зависит от правильности подбора цилиндров с нужным размером ячеек, частоты их вращения, равномерности загрузки и положения рабочей кромки лотка.

Семенной материал, содержащий после очистки на триере трудноотделимые и неполноценные семена основной культуры, дополнительно обрабатывают на пневматическом столе (ПСЕ-2,5; БПС-3,3; СПС-5).

### **3. Технология сушки зерна**

После предварительной очистки семена направляют в сушилки. Высоту насыпи и режимы сушки устанавливают в зависимости от исходной влажности семян.

При использовании шахтных зерносушилок СЗШ-8, СЗШ-16, СЗШ-16А, Т-66 (ГДР), М-819 и М-839 (ПНР) температура теплоносителя поддерживается на уровне 55-70°C в зависимости от их исходной влажности. За один пропуск через зерносушилку съем влаги не должен превышать 5-6 %. Семена с влажностью свыше 20 % сушат постепенно в 2-3 пропусках, в начале при пониженной температуре, затем - при более высокой. Зерносушилки лучше применять с установками активного вентилирования, на которых предварительно подсушивают семена до 20 % влажности.

Барабанные зерносушилки (СЗСБ-4, СЗСБ-8А) менее пригодны для сушки семян, поэтому их используют в исключительных случаях. Температура нагрева семян в них допускается такая же, что и в шахтных сушилках, а температуру теплоносителя устанавливают 100-120°C.

### **4. Основные параметры семян, которые необходимо соблюдать при закладке их на хранение**

Работа принята \_\_\_\_\_  
подпись преподавателя

## **Тема 11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВОЙ КУЛЬТУРЫ (самостоятельная работа)**

### **Задание:**

Разработать технологию возделывания полевой культуры (по заданию преподавателя) и заполнить агротехническую часть технологической карты.

### **3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

1. Объясните структуру производственного процесса.
2. Дайте характеристику звеньев технологии возделывания полевых культур.
3. Перечислите виды контроля, применяемые для оценки качества работ.
4. Охарактеризуйте приемы подготовки семенного материала зерновых и зернобобовых культур к посеву.
5. Укажите показатели оценки всходов яровых и перезимовки озимых зерновых культур.
6. Опишите порядок установки сеялки на норму высева.
7. Приведите формулу расчета нормы высева семян зерновых культур и нормы посадки картофеля.
8. Изложите методику расчета доз минеральных удобрений под планируемую урожайность.
9. Назовите элементы структуры урожая зерновых и зернобобовых культур.
10. Перечислите агротехнические требования к уборке зерновых и зернобобовых культур.

11. Способы и технология уборки зерновых культур. Послеуборочная доработка зерна.
12. Изложите методику определения биологической урожайности и структуры урожая картофеля.
13. Составьте сетевой график технологии возделывания картофеля.
14. Укажите пути снижения повреждаемости клубней картофеля при механизированной уборке.
15. Перечислите агротехнические требования к возделыванию многолетних трав для заготовки грубых кормов, силоса и сенажа.
16. Составьте технологическую схему производства сена.
17. Составьте технологические схемы заготовки силоса, сенажа.
18. Изложите технологическую схему работы семеочистительно-сушильного комплекса.
19. Организация работ по сушке зерна и эксплуатации сушильных машин.
20. Назовите показатели посевных качеств семян.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М., 2018. 725 с.

2. Механизация растениеводства: учеб. для вузов / под ред. В.Н. Солнцева. М.: Инфра-М, 2016. 383 с.

3. Торики В.Е., Мельникова О.В. Производство продукции растениеводства: учеб. пособие. 2-е изд., испр. СПб.: Лань, 2017. 512 с.

4. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учеб. пособие / В.Е. Торики, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. - 256 с.

### **Отечественные периодические издания – журналы:**

«Зерновое хозяйство», «Плодородие», «Главный агроном», «Земледелие», «Картофель и овощи», «Достижения науки и техники АПК», «Защита растений».

### **Интернет - ресурсы**

1. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks) - <http://ibooks.ru>

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» -

<http://www.e.lanbook.com>

4. Электронно-библиотечная система «Рукопт» - <http://rucont.ru>

5. Бесплатная электронная Интернет-библиотека по всем областям знаний. -  
Режим доступа: <http://www.zipsites.ru/>

6. Российский федеральный образовательный портал. - Режим доступа:  
<http://www.edu.ru/>

7. Словари и энциклопедии ON-Line. - Режим доступа: <http://dic.academic.ru/>

8. Тематический словарь Глоссарий. ру. - Режим доступа: <http://glossary.ru/>.

Учебное издание

Наумова Мария Петровна

**ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО МДК 01.01 ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ  
РАСТЕНИЕВОДСТВА ПМ. 01 ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА  
ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Специальность 35.02.06  
Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 13.01.2020 г. Формат 60x84. 1/16.  
Бумага печатная. Усл. п. л. 3,13. Тираж 60 экз. Изд. № 6597.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ