

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

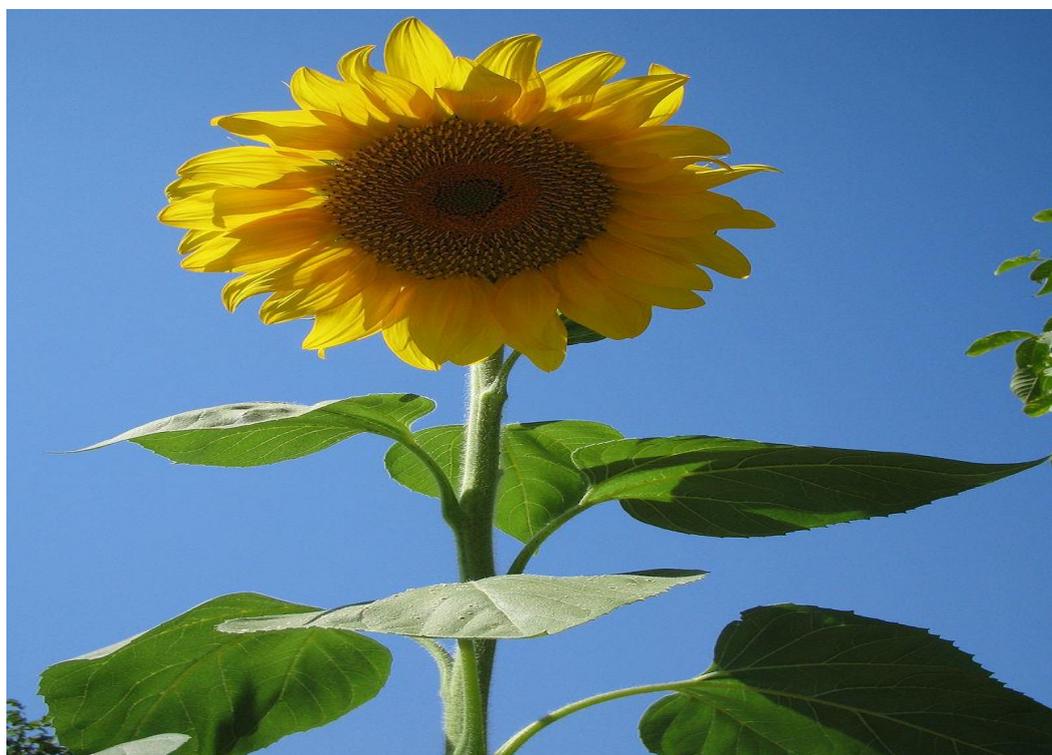
**БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Специальность 35.02.05 Агрономия**

**Наумова М.П.**

# **ВЫБОР АГРОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**учебно-методическое пособие по МДК 01.02  
для проведения практических занятий**



**Брянская область  
2023**

УДК 633.5:633/635 (076)

ББК 41/42

Н 34

Наумова, М. П. Выбор агротехнологий для различных сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие по МДК 01.02 для проведения практических занятий / М. П. Наумова. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2023. – 152 с.

Учебно-методическое пособие подготовлено на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, разработано на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.05 Агрономия, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 июля 2021 г. № 444, зарегистрированным в Минюсте России 17 августа 2021 г. № 64664.

Указаны цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения профессионального модуля. Приведены компетенции, которыми должен обладать студент после изучения данного модуля.

В основу обучения положено познание технологии возделывания сельскохозяйственных культур, чтобы специалисты могли творчески и сознательно участвовать в производстве продукции растениеводства.

Пособие поможет студентам более полно изучить систематику полевых культур и их биологические требования к факторам среды, освоить методику и принципы разработки технологических приемов возделывания полевых культур с целью получения высоких урожаев хорошего качества.

Представлены методики выполнения практических занятий и расчетных заданий, дан перечень необходимых для их проведения материалов и оборудования. Каждый раздел (тема) завершен вопросами для оценки знаний приведенного в нем материала.

Учебное пособие предназначено для студентов факультета среднего профессионального образования, обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена - Агронома (базового уровня).

Рецензент: доктор с.-х. наук, профессор Дронов А.В.

*Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией факультета СПО протокол №2 от 31 октября 2023 г.*

© Брянский ГАУ, 2023

© Наумова М.П., 2023

## ВВЕДЕНИЕ

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация работы растениеводческих бригад в соответствии с технологическими картами возделывания сельскохозяйственных культур» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1.</b>	<b>Организация работы растениеводческих бригад в соответствии с технологическими картами возделывания сельскохозяйственных культур</b>
ПК 1.1	Осуществлять подготовку рабочих планов-графиков выполнения полевых работ
ПК 1.2	Выполнять разработку и выдачу заданий для растениеводческих бригад
ПК 1.3	Проводить инструктирование работников по выполнению выданных производственных заданий
ПК 1.4	Осуществлять оперативный контроль качества выполнения технологических операций в растениеводстве
ПК 1.5	Принимать меры по устранению выявленных в ходе контроля качества технологических операций дефектов и недостатков
ПК 1.6	Осуществлять технологические регулировки почвообрабатывающих и посевных агрегатов, используемых для реализации технологических операций
ПК 1.7	Осуществлять подготовку информации для составления первичной отчетности

### 1.1.3. В результате освоения МДК 01.02 студент должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение технологических карт;</li> <li>- анализ влияния погодных условий на урожайность сельскохозяйственных культур</li> <li>- самостоятельное составление планов-графиков проведения работ;</li> <li>- разработка заданий для растениеводческих бригад;</li> <li>- распределение заданий между растениеводческими бригадами и производят выдачу заданий</li> <li>- инструктаж работников растениеводческих бригад по выполнению производственных заданий</li> <li>- самостоятельное выполнение производственных заданий в соответствии с технологиями возделывания сельскохозяйственных культур</li> <li>- оперативный контроль качества выполнения технологических операций.</li> <li>- организация устранения выявленных в ходе контроля качества технологических операций дефектов и недостатков</li> <li>- технологическое регулирование почвообрабатывающих агрегатов в соответствии с технологическими картами и сроками проведения работ</li> <li>- технологическое регулирование посевных агрегатов используемых для реализации технологических операций в соответствии с технологическими картами и сроками проведения работ</li> <li>- учет принципов ресурсосбережения при проведении работ</li> <li>- сбор информации для составления первичной отчетности</li> <li>- обработка и оформление информации для составления первичной отчетности</li> </ul>
<p>Уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать последовательность и календарные сроки проведения технологических операций, в том числе с учетом фактических погодных условий</li> <li>- определять виды и объем работ для растениеводческих бригад (звеньев, работников) на смену и выдавать задания бригадам (звеньям, работникам)</li> <li>- готовить материалы для инструктажа работников растениеводческих бригад по выполнению производственных заданий с учетом специфики заданий</li> <li>- анализировать особенности и уровень профессионального развития работников, для которых проводится инструктаж</li> <li>- проводить инструктаж с учетом особенностей и уровня профессионального развития работников и степени сложности задач</li> <li>- осуществлять обратную связь о понимании содержания инструктажа</li> <li>- выбирать приемы, методы, подходы, алгоритмы выполнения производственных задания с учетом технологий возделывания сельскохозяйственных культур</li> <li>- выбирать и применять методы контроля качества выполнения технологических операций</li> <li>- выявлять дефекты и недостатки технологических операций</li> <li>- определять пути их устранения</li> <li>- организовывать работы по устранению дефектов и недостатков</li> <li>- соблюдать правила техники безопасности при проведении технологической регулировки</li> <li>- проводить технологическую регулировку в соответствии с порядком (алгоритмом) в зависимости от типа агрегата и технологической операции</li> <li>- анализировать информацию для составления первичной отчетности</li> <li>- представлять информацию для составления первичной отчетности в соответствии с правилами</li> </ul>

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальные сроки проведения технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур</li> <li>- сменные нормы выработки на сельскохозяйственные механизированные и ручные работы</li> <li>- технологии возделывания сельскохозяйственных культур в открытом и закрытом грунте</li> <li>- приемы, методы, подходы, алгоритмы выполнения производственных задания</li> <li>- приемы и подходы представления информации в процессе инструктажа</li> <li>- факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций</li> <li>- классификацию и характеристику методов контроля качества выполнения технологических операций</li> <li>- требования к качеству выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами, ГОСТами и регламентами, в том числе иностранными</li> <li>- способы выявления дефектов и недостатков технологических операций</li> <li>- методы устранения дефектов и недостатков</li> <li>- порядок (алгоритм) действий по устранению дефектов и недостатков</li> <li>- правила техники безопасности при проведении технологической регулировки</li> <li>- типы технологических операций при обработке почвы и посевных работах</li> <li>- типы почвообрабатывающих агрегатов (машин и механизмов)</li> <li>- типы посевных агрегатов (машин и механизмов)</li> <li>- способы технологических регулировок машин и механизмов, используемых для реализации технологических операций</li> <li>- требования к составлению первичной отчетности</li> <li>- источники сбора информации</li> <li>- правила обработки (анализа) информации</li> </ul>
--------	---

## Тема 1. ОСНОВЫ СЕМЕНОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Семеноведение – наука о семенах, изучающая развитие и жизнь семян с момента оплодотворения яйцеклетки на материнском растении до образования из семени нового самостоятельного растения; потребность их в факторах среды; состояние и идущие в них процессы от уборки до посева и в период посев - всходы; разрабатывает систему приемов получения высококачественного семенного материала, а также качества семян и методы их определения.

### Занятие 1. Отбор образцов семян для анализа посевных качеств

#### Задание:

1. Ознакомиться и дать определение понятиям «сортовые качества семян», «посевные качества» и охарактеризовать важнейшие свойства семян.
2. Изучить методы определения качества семян, правила отбора проб.
3. Отобрать точечные пробы и составить объединенные пробы семян, из которых выделить средние пробы семян для анализа. Выполнить рисунок (схему) отбора точечных проб семян, транспортируемых или хранящихся насыпью в закромах, в мешках.
4. Оформление документов на отобранные семена.

**Материалы и оборудование:** щупы для отбора точечных проб (конусные, цилиндрические, мешочные, пробоотборник механический); весы; совки; мешочки для проб и бутылки с пробками; шпагат; сургуч для опечатывания; парафин; бланки документов на семена.

*Порядок выполнения задания:*

#### 1. Дать определение понятий:

Сортовые качества семян \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Сортовая чистота \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Репродукция \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Посевные качества - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Чистота семян \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Лабораторная всхожесть семян - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Энергия прорастания - \_\_\_\_\_

Сила роста семян \_\_\_\_\_

Жизнеспособность семян - \_\_\_\_\_

Влажность семян - \_\_\_\_\_

Масса 1000 семян - \_\_\_\_\_

Выравненность семян - \_\_\_\_\_

Согласно нормативным требованиям ГОСТ Р 52325-2005 на сортовые и посевные качества семян их классифицируют на оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС), репродукционные для производства товарной продукции (РСт).

#### 1. Основные показатели посевных качеств семян (А.С. Ступин, 2014).

Категория семян	Чистота семян, % не менее	Всхожесть, % не менее
Пшеница, рожь, ячмень, овес, горох		
ОС	99	92
ЭС	99	92
РС	98	92
РСт	97	87
Тритикале		
ОС	99	90
ЭС	99	90
РС	98	90
РСт	97	85
Просо		
ОС	99	92
ЭС	98,5	92
РС	98	92
РСт	87	85
Гречиха		
ОС	99	92
ЭС	98,5	92
РС	98	92
РСт	97	87
Люпин желтый		
ОС	99	87
ЭС	98,5	87
РС	97	80
РСт	95	80

П р и м е ч а н и е: ОС, оригинальные семена - семена первичных звеньев семеноводства, питомников размножения и суперэлиты, произведенные оригинатором сорта или уполномоченным им лицом и предназначенные для дальнейшего размножения; ЭС, элитные семена (семена элиты) – семена, полученные от последующего размножения оригинальных семян; РС, репродукционные семена – семена, полученные от последовательного пересева элитных семян (первое и последующие поколения – РС1, РС2 и т.д.); РСт, репродукционные семена предназначенные для производства товарной продукции.

Партия семян \_\_\_\_\_

Контрольная единица \_\_\_\_\_

Точечная проба \_\_\_\_\_

Объединенная проба \_\_\_\_\_

Средняя проба \_\_\_\_\_

Первая средняя проба выделяется для определения \_\_\_\_\_

Вторая средняя проба выделяется для определения \_\_\_\_\_

Третья средняя проба выделяется для определения \_\_\_\_\_

**Выполнить рисунок (схему) отбора точечных проб семян, транспортируемых или хранящихся насыпью в закромах, в мешках.**

**Кратко описать выделение средних проб методом квартования и заполнить рисунок-схему.**

**Документы, которые должны иметь образцы семян при отправке их в филиал Россельхозцентра на анализ.**

Форма 1

Этикетка к средней пробе семян, отобранной  
по акту № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Название хозяйства (организации) \_\_\_\_\_

Культура \_\_\_\_\_

Сорт \_\_\_\_\_

Репродукция \_\_\_\_\_

Год урожая \_\_\_\_\_

Партия № \_\_\_\_\_

Масса партии, т \_\_\_\_\_

Контрольная единица № \_\_\_\_\_

Вид анализа \_\_\_\_\_

Уполномоченный по отбору проб семян \_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_

Форма 2

**АКТ № \_\_\_\_\_**

Отбора средних проб для определения посевных качеств семян, принадлежащих

\_\_\_\_\_

название хозяйства (организации), района, области (республики)

Мною \_\_\_\_\_ 20 г.

должность, фамилия, инициалы

число, месяц

при участии \_\_\_\_\_

организация, должность, фамилия и инициалы каждого - заполняется при \_\_\_\_\_ отбо-

ре на случай арбитражного анализа

проведен осмотр семян и отбор по ГОСТ 12036-85 средних проб из партий, хранящихся

\_\_\_\_\_

бригада, отделение хозяйства, элеватор и др.

### а. Сведения о семенах

Номер по порядку	
Культура	
Сорт	
Название, номер и дата сортового документа	
Сортовая чистота или типичность	
Репродукция	
Год урожая	
Номер партии	
Масса партии, ц	
Номер контрольных единиц	
Число мест (мешков)	
Место хранения семян, номер склада, закрома	
Откуда и когда получены семена, номер вагона	
Какой обработке подвергались семена	
Который раз партия подвергается анализу, дата и номер последнего анализа	
Проводилось ли протравливание и каким химикатом	
Для какого анализа отобрана проба	
Назначение семян	
Количество представленных проб	
В мешочке	
В бутылке	
В пакетах	

2. Пробы направлены в \_\_\_\_\_ государственную инспекцию.

Подпись лица, отобравшего пробы \_\_\_\_\_

Подписи членов комиссии \_\_\_\_\_

Гарантия: сохранность партии семян от смешения, засорения, понижения всхожести и других посевных качеств, а также сохранность дубликатов проб при их отборе на случай арбитражного анализа \_\_\_\_\_ гарантирует.  
название организации, хозяйства

Подпись лица, ответственного за хранение \_\_\_\_\_

Схема размещения контрольных единиц

## ***Занятие 2. Посевные качества семян***

В растениеводстве в качестве посевного материала используют: собственно семена (бобовые, капустные, льновые и др.), плоды или их части (зерновка злаков, семянка подсолнечника, орешек гречихи, соплодие свеклы), клубни (картофель и земляная груша).

Посевные качества семян – это совокупность признаков и свойств, определяющая степень их пригодности для посева.

### **Задание:**

1. Описать методики определения посевных качеств семян.
2. Документы на посевные качества семян
3. Овладеть методикой расчета посевной годности и весовой нормы высева семян основных полевых культур

### *Порядок выполнения задания*

**Методика определения чистоты семян (описать). Сделать рисунок-схему анализа семян на чистоту. Дать пояснения.**

Отходами считаются \_\_\_\_\_

Дефектные семена \_\_\_\_\_

Посторонние примеси \_\_\_\_\_

**Методика определения массы 1000 семян (описать)**

**Методика определения лабораторной всхожести и энергии прорастания семян (описать).**

**Нормально и ненормально проросшие семена зерновых культур, гороха, подсолнечника, льна в пробе (выполнить рисунок)**

**Методика определения полевой всхожести семян (описать)**

**Методика определения жизнеспособности семян (описать)**

**Методика определения влажности семян (описать)**

**Методика определения выравненности семян (описать)**

**Документы, выдаваемые на посевные качества семян.**

По результатам анализа образцов семян, отдел филиала Россельхозцентра выдает «Удостоверение о кондиционности семян» или «Результат анализа семян».

*Удостоверение о кондиционности семян* выдают на семена, посевные качества которых по всем показателям соответствуют требованиям стандарта. Срок действия данного документа для большинства полевых культур не должен превышать 4 месяца.

Штамп филиала Россельхозцентра

**УДОСТОВЕРЕНИЕ**  
о кондиционности семян № \_\_\_\_\_  
действительно до \_\_\_\_\_  
число, месяц, год

Выдано \_\_\_\_\_  
наименование сельхозпредприятия, организации, местонахождение

на партию № \_\_\_\_\_ семян \_\_\_\_\_  
культура, сорт

полученных от \_\_\_\_\_  
репродукции \_\_\_\_\_, года урожая \_\_\_\_\_  
массой \_\_\_\_\_ тонн, фракции № \_\_\_\_\_  
представленных на анализ при акте № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
хранящихся \_\_\_\_\_

№ бригады, отделение хозяйства

Число мест (мешков), склад № \_\_\_\_\_, закром № \_\_\_\_\_, вагон № \_\_\_\_\_  
насыпью

Назначение семян \_\_\_\_\_

Качество семян соответствует \_\_\_\_\_  
категория семян (прописью)

### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗ

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Чистота _____ %<br/>в том числе _____ %</p> <p>2. Отход, всего _____ %<br/>в том числе преобладающие<br/>группы _____ %</p> <p>3. Семян других растений<br/>(шт. на 1 кг или %) _____</p> <p>4. Семян других видов кормовых<br/>трав _____</p> <p>5. Семян других видов культурных расте-<br/>ний (шт. на 1 кг или %) _____</p> <p>6. Семян сорных растений, всего<br/>(шт. на 1 кг или %) _____<br/>в том числе:<br/>а) семян наиболее вредных сорняков<br/>(для кормовых трав, шт. на 1 кг) _____<br/>б) семян пырея ползучего<br/>(шт. на 1 кг) _____</p> | <p>7. Головных образований _____ %</p> <p>8. Склероциев _____ %</p> <p>9. Энергия прорастания _____ %</p> <p>10. Всхожесть _____ %<br/>в том числе твердых _____ %<br/>Условия проращивания _____</p> <p>11. Жизнеспособность _____ %<br/>Метод определения _____</p> <p>12. Посевная годность _____ %</p> <p>13. Влажность _____ %</p> <p>14. Масса 1000 семян _____ %</p> <p>15. Зараженность болезнями (заполняется<br/>при анализе семян методом центрифуги-<br/>рования _____ шт. или биологическим<br/>_____ %)</p> <p>16. Заселенность вредителями _____ %</p> |
|--|---|

М.П.

Начальник филиал Россельхозцентра \_\_\_\_\_ (подпись)

Документ *Результат анализа семян* выдают, когда семена проверены не по всем нормируемым показателям или когда хотя бы один из показателей ниже норм стандарта. В данном документе указывают: по каким показателям семена некондиционны, и дают рекомендации по улучшению посевных качеств семян.

Форма 4

Штамп филиала Россельхозцентра

РЕЗУЛЬТАТ АНАЛИЗА СЕМЯН № \_\_\_\_\_

Выдан \_\_\_\_\_  
наименование сельхозпредприятия, организации, местонахождение

на партию № \_\_\_\_\_ семян \_\_\_\_\_  
культура, сорт

полученных от \_\_\_\_\_  
репродукции \_\_\_\_\_, года урожая \_\_\_\_\_  
массой \_\_\_\_\_ тонн, фракции № \_\_\_\_\_  
представленных на анализ при акте № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
хранящихся \_\_\_\_\_

№ бригады, отделение хозяйства

Число мест (мешков), склад № \_\_\_\_\_, загром № \_\_\_\_\_, вагон № \_\_\_\_\_  
насыпью

Назначение семян \_\_\_\_\_

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА

- |   |  |
|---|--|
| 1. Чистота _____ %<br>в том числе _____ %   | в) семян карантинных сорняков<br>(шт. на 1 кг) _____   |
| 2. Отход, всего _____ %<br>в том числе преобладающие<br>группы _____ %<br>_____ % | г) семян ядовитых сорняков<br>(шт. на 1 кг) _____  |
| 3. Семян других растений<br>(шт. на 1 кг или %) _____                             | 7. Головневых образований _____ %  |
| 4. Семян других видов кормовых<br>трав _____                                      | 8. Склероциев _____ %  |
| 5. Семян других видов культурных расте-<br>ний (шт. на 1 кг или %) _____          | 9. Галлов пшеничной нематоды<br>(шт. на 1 кг) _____  |
| 6. Семян сорных растений, всего<br>(шт. на 1 кг или %) _____<br>в том числе:      | 10. Энергия прорастания _____ %  |
| а) семян наиболее вредных сорняков<br>(для кормовых трав, шт. на 1 кг) _____      | 11. Всхожесть _____ %<br>в том числе твердых _____ %<br>Условия проращивания _____   |
| б) семян пырея ползучего<br>(шт. на 1 кг) _____                                   | 12. Жизнеспособность _____ %   |
|   | 13. Влажность _____ %  |
|   | 14. Масса 1000 семян _____ %   |
|   | 15. Зараженность болезнями (заполняется<br>при анализе семян методом центрифуги-<br>рования _____ шт. или биологическим<br>_____ % |
|   | 16. Заселенность вредителями _____ %   |

17. Данные внешнего осмотра пробы семян:

цвет нормальный запах нормальный  
потемневший затхлый

18. Ботанический состав преобладающих видов:

семян других культурных растений \_\_\_\_\_  
название

семян сорных растений \_\_\_\_\_  
название

19. Другие определения: \_\_\_\_\_

Заключения и предложения

При проведении полного или неполного анализа:

При проведении неполного анализа:

Семена по \_\_\_\_\_

(наименование показателей,  
по которым проведен анализ)

соответствуют требованиям стандарта

Семена некондиционны по следующим показателям	Установлено при анализе	Установлено стандартом
---	-------------------------	------------------------

Семена подлежат \_\_\_\_\_ повторному полному анализу  
вид подработки

М.П.

Начальник филиала  
Россельхозцентра

\_\_\_\_\_  
(подпись)

### Определение посевной годности и весовой нормы высева семян основных сельскохозяйственных полевых культур

Посевная годность (ПГ) показывает процент чистых и всхожих семян в анализируемом образце, ее вычисляют по формуле:

$$ПГ = \frac{Ч \cdot В}{100}, \%$$

где

Ч – чистота семян, %;

В – всхожесть семян лабораторная, %.

Посевную годность указывают целым числом. Этот показатель используют для расчета фактически весовой нормы высева семян. Норма высева (Н) рассчитывается по формуле:

$$H = \frac{A \cdot M \cdot 100}{\Pi} \text{ кг/га},$$

где

A – масса 1000 семян, г;

M – число высеваемых на 1 га всхожих семян, млн. шт./га.

**Рассчитать весовую норму высева семян следующих культур:**

Озимой пшеницы (A=40 г, M=5,5 млн. шт/га, чистота семян 98%, всхожесть 94%) H= \_\_\_\_\_

Овса посевного (A=33 г, M=4,5 млн. шт/га, чистота семян 97%, всхожесть 93%) H= \_\_\_\_\_

Кукурузы (A=200 г, M=0,05 млн. шт/га, чистота семян 98%, всхожесть семян 90%) H= \_\_\_\_\_

Гороха полевого (A=200 г, M=1,4 млн. шт/га, чистота семян 97%, всхожесть семян 87%) H= \_\_\_\_\_

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. Партия семян, контрольная единица, точечная проба и средняя проба семян.
2. Что относится к посевным качествам семян.
3. Что относится к сортовым качествам семян.
4. Что понимают под чистотой семян.
5. Как влияют на урожайность культуры и посевные качества семян экологические условия.
6. Как рассчитать посевную годность семян и весовую норму высева культуры, если известны посевные качества семян и норма высева.
7. Влияние срока, нормы высева и способа посева на формирование качества семян.
8. Полегание посевов и качество семян.

## Тема 2. ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Для нормального роста и развития растений необходимы следующие основные жизненно важные факторы: свет, тепло, вода, питательные вещества, воздух

### **Занятие 3. Группировка полевых культур по биологическим особенностям, их требовательности, устойчивости к экологическим факторам и хозяйственному назначению**

#### **Задание:**

1. Изучить признаки группировки полевых сельскохозяйственных культур.
2. Дать краткую характеристику каждой группы, указать культуры по группам.

#### *Порядок выполнения задания*

Полевые сельскохозяйственные культуры группируются:

1) по продолжительности жизни \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2) по способу опыления и продолжительности цветения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3) по продолжительности вегетационного периода \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4) по отношению к реакции почвенного раствора \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5) по отношению к теплу \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## **Занятие 4. Технология возделывания сельскохозяйственных культур**

**Технологией возделывания сельскохозяйственной культуры** называют совокупность технологических приемов, способов обработки, изменения состояния или свойств почвы, технологических материалов или растений, применяемых в определенные моменты времени, строгой последовательности с соблюдением требований агротехнических допусков в процессе ее выращивания.

Технология производства сельскохозяйственного продукта включает все технологические процессы и операции, связанные с выращиванием, уборкой, транспортированием, первичной обработкой урожая, складированием и хранением, необходимые для получения запланированного количества и определенного качества конечной сельскохозяйственной продукции.

**Индустриальная технология производства сельскохозяйственной продукции** предполагает регламентированное выполнение всего комплекса технологических операций оптимальным составом машин в соответствии с зональными научно обоснованными технологиями, которые обеспечивают получение запланированного количества и заданного качества продукции и исключают затраты тяжелого физического труда.

**Интенсивная технология** базируется на использовании высокопроизводительного комплекса машин; подборе лучших предшественников, новых высокопродуктивных сортов и гибридов для конкретных почвенно-климатических зон; обеспечении оптимальной кислотности почвы, сбалансированного наличия в ней питательных веществ; применении регуляторов роста и интегрированной защиты растений от сорняков, вредителей и болезней.

**Современные технологии** представляют собой комплексы технологических операций, увязанные в единую систему через севообороты, системы обработки почвы, удобрения и средств защиты растений. Основной задачей этих технологий является получение экономического эффекта за счет оптимизации использования производственных средств и технологических процессов.

### **Задание**

1. Ознакомиться и дать характеристику производственного и технологического процессов.
2. Изучить структуру производственного процесса.
3. Изучить требования к современным технологиям возделывания с/х культур.

*Порядок выполнения задания*

### **Производственный и технологический процесс**

Производственный процесс - \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Технологический процесс - \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Получение продукции в растениеводстве связано с организацией выполнения производственного процесса и активизацией факторов повышения его эффективности.

**Структура производственного процесса** (выполнить рисунок «Структурная схема производственного процесса»).

**Операционная технология выполнения сельскохозяйственной работы**  
– это \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Операционная технология** разрабатывается следующим образом: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Требования к технологиям возделывания с/х культур.**

*Адаптивность.* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Получение достаточно высокой урожайности.* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Энерго- и ресурсосберегаемость.* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Высокая экономическая эффективность.* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Почвозащитный и природоохранный характер.* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Высокая степень биологизации.* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Сохранение и повышение почвенного плодородия.* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Высокий уровень механизации.* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Занятие 5. Технологическая карта

Технологическая карта – это научно обоснованные требования, изложенные в виде таблицы, содержащей последовательное перечисление работ, и объема их выполнения; применяемых материалов, и норм их использования; основные агротехнические требования, календарные сроки и продолжительность каждой операции, рациональные составы агрегатов и их количество, режимы их использования, потребность в обслуживающем персонале и их квалификация, количество часов работы и дневную выработку, потребность в топливе, затраты труда и прямых издержек на единицу работы или весь ее объем.

### Задание

1. Описать основные звенья технологии возделывания полевых культур.
2. Ознакомиться с типовой технологической картой (бланком). Изучить содержание и особенности заполнения технологической карты.

### *Порядок выполнения задания*

### **Характеристика звеньев технологии возделывания полевых культур.**

Технология выращивания любой культуры включает следующие звенья:

*Предшественник.* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Основная и предпосевная обработка почвы.* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Удобрение.* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Сорта* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Подготовка семян к посеву.* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Посев.* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Уход за посевами.* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

---

*Защита посевов от вредителей, болезней и сорняков.*

---

---

---

*Уборка*

---

---

---

**Порядок заполнения технологической карты**

### **Вопросы для самостоятельной работы**

1. Какие основные причины недобора урожая с/х культур.
2. Какие факторы способствуют увеличению урожайности полевых культур.
3. Охарактеризуйте технологический процесс обработки почвы.
4. Охарактеризуйте основную технологическую операцию подготовки семян к посеву.
5. Что называется технологией возделывания с/х культуры.
6. Какие данные указываются в технологической карте возделывания с/х культуры.
7. Как Вы понимаете «адаптивность технологии».
8. Какие факторы влияют на качество с/х продукции.
9. Какие технологические приемы способствуют снижению энергозатрат и повышению экономической эффективности возделывания культуры.
10. Перечислите ведущие звенья технологии.

### Тема 3. Общая характеристика зерновых культур

#### Занятие 6. Характеристика зерновых культур 1 и 2 группы

По морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам зерновые культуры (хлебные злаки) подразделяют на хлеба 1, или типичные хлеба, - пшеница, рожь, ячмень, овес, тритикале и хлеба 2 группы, или просовидные хлеба, - кукуруза, просо, сорго, рис.

##### **Задание:**

1. Изучить морфологические признаки зерновых культур и зарисовать: корневую систему, стебель, лист, соцветие, колосок, цветок.
2. Разобрать смесь зерен хлебов 1 и 2 групп и описать их по морфологическим признакам.
3. Зарисовать зерновку злаков и описать ее анатомическое строение.

**Материалы и оборудование:** набор семян зерновых культур в смеси; коллекции семян; препараты продольных и поперечных срезов зерновки; образцы соцветий зерновых культур; гербарий зерновых культур по фазам развития; таблицы, рисунки, муляжи зерновок, препаровальные иглы; шпатели; лупы; микроскопы.

*Порядок выполнения задания:*

**Изучите и зарисуйте корневую систему зерновых хлебов. Укажите первичные (зародышевые) и вторичные корни.**

**Изучите и зарисуйте строение стебля хлебов 1 и 2 группы на примере пшеницы и кукурузы. Укажите стеблевые узлы, междоузлия, пазушные почки, форму поперечного сечения, место прикрепления листьев, место выхода корней, зоны роста.**

**Изучите и зарисуйте строение листа хлебных злаков. Укажите листовую пластинку, влагалище, язычок, ушки.**

**Изучите строение колоса пшеницы. Зарисуйте боковую и лицевую стороны колоса, указать колосовой стержень и его членики (уступы).**

**Изучите и зарисуйте строение колоска и цветка пшеницы и ячменя многорядного. Укажите колосковые чешуи, цветковые чешуи (наружная и внутренняя), тычинки, пестик. Назовите различия в строении колоса пшеницы и ячменя.**

**Изучите и зарисуйте строение метелки на примере овса. Укажите главную ось, ее узлы, междоузлия, ветки 1-го, 2-го и 3-го порядков, колоски.**

Изучите морфологические признаки плодов зерновых культур (на примере пшеницы, кукурузы). **Выполните рисунок зерновки** и укажите: верх, низ, брюшко, спинку, зародыш, хохолок, бороздку, длину, ширину и толщину зерновки.

Изучите и опишите анатомическое строение зерновки пшеницы. **Сделать рисунок продольного разреза зерновки.**

## 2. Отличительные признаки зерновки хлебов 1 группы

Признак	Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес	Тритикале
Пленчатость					
Форма зерновки					
Поверхность зерновки					
Характер бороздки зерна					
Окраска зерновки					
Наличие и особенность хохолка					

### 3. Родовые отличия хлебов по соцветиям

Отличительные признаки	Хлеба 1 группы (русское и латинское название)				Хлеба 2 группы (русское и латинское название)				
	Пшеница ( ) ( )	Рожь ( ) ( )	Трипикале ( ) ( )	Ячмень ( ) ( )	Овес (.....)	Кукуруза (.....)	Просо ( ) ( )	Сорго ( ) ( )	Рис ( ) ( )
Тип соцветия									
Число колосков на уступе стержня или веточке									
Колосковые чешуи									
Число цветков в колоске									
Число зерен в колоске									
Окраска зерна в пленках									
Окраска зерна без пленок									

#### 4. Отличительные признаки зерновки хлебов 2 группы

Признак	Просо	Кукуруза	Сорго	Рис
Пленчатость				
Форма зерновки				
Поверхность зерновки (чешуи)				
Окраска зерновки (чешуи)				
Наличие хохолка				

#### **Занятие 7. Фазы роста и развития зерновых культур**

В течение вегетации у зерновых культур отмечают следующие *фазы роста и развития*: прорастание семян, всходы, кущение, выход в трубку, колошение (или выметывание), цветение, созревание (молочная, восковая и полная спелость). Началом фазы считают тот момент, когда в нее вступает не менее 10% растений, полным наступлением фазы – когда ее достигли 75% растений в посевах.

#### **Задание:**

Изучить и описать фазы роста и развития зерновых культур.

**Материалы и оборудование:** гербарный материал по фазам роста и развития зерновых культур; демонстрационные рисунки растений.

#### *Порядок выполнения задания*

1. Указать условия, необходимые для набухания зерновки \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

2. Назовите характерные признаки фазы «прорастание семян». Изучите и зарисуйте морфологические отличия проростков пшеницы, овса, кукурузы.

3. Охарактеризуйте фазу «всходы». Зарисовать всходы пшеницы. Изучить отличительные признаки всходов зерновых культур.

#### Отличительные признаки всходов зерновых культур

Культура	Признаки листа				
	окраска	положение	опушенность	ширина	направление закрученность листовой пластинки в фазу - всходы
Пшеница озимая мягкая					
Пшеница яровая мягкая					
Рожь озимая					
Тритикале озимая					
Ячмень посевной					
Овес посевной					
Просо обыкновенное					
Кукуруза					

4. Дайте определение фазы «кущение». Изучите и зарисуйте растение пшеницы в фазе кущения. Укажите первичные или зародышевые корни, узел кущения, coleoptиле, узловыe корни.

Узел кущения – это \_\_\_\_\_

---

---

---

---

5. Дайте определение понятий:

общая кустистость - \_\_\_\_\_

---

---

продуктивная кустистость- \_\_\_\_\_

Непродуктивные побеги:

подгон - \_\_\_\_\_

подсед - \_\_\_\_\_

6. Фаза «выход в трубку». Указать период вступления растений в эту фазу. Изучите, охарактеризуйте и сделайте рисунок этой фазы развития растений.

Родовые отличия хлебов 1 группы по ушкам и язычкам

Признаки	Овес	Ячмень	Рожь	Пшеница	Тритикале
Язычок					
Ушки					

7. Охарактеризовать фазу «колошение» (выметывание) и выполните рисунок этой фазы.

8. Охарактеризовать фазу «цветение» и выполните рисунок этой фазы.

Назовите виды:

типичных самоопылителей - \_\_\_\_\_

типичных перекрестников - \_\_\_\_\_

факультативных самоопылителей - \_\_\_\_\_

9. Охарактеризуйте фазу «созревание зерна»:

*фаза молочной спелости* \_\_\_\_\_

*фаза восковой спелости* \_\_\_\_\_

*фаза полной спелости* \_\_\_\_\_

**Методы определения спелости зерна (описать):**

*органолептический* - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*весовой* - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*химический (эозиновый)* - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Какова роль первичных и вторичных корней.
2. Назовите особенности морфологии стебля хлебных злаков. Как растет стебель?
3. Назовите элементы листа хлебных злаков. Какова роль каждого из них?
4. Назовите типы соцветий хлебных злаков и их основные элементы.
5. Какие параметры зерновки учитывают при очистке зерна?
6. Каковы особенности прорастания хлебных злаков? Как связана с ними глубина заделки семян?
7. Какие признаки характеризуют начало и конец фазы всходов?
8. Какие признаки характеризуют фазу кущения злаков? Почему эта фаза считается критическим периодом в жизни растения?
9. Какие признаки характеризуют начало и конец фазы выхода в трубку?
10. Какие особенности созревания хлебных злаков учитывают при выборе срока и способа уборки?

## Тема 4. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ – ХЛЕБА 1 ГРУППЫ

Зерновые хлеба первой группы (типичные хлеба) представлены озимыми (озимая пшеница, озимая рожь, озимый ячмень, озимая тритикале) и яровыми (яровая пшеница, яровой ячмень, овес) формами.

### Занятие 8. Пшеница (*Triticum*)

#### Задание:

1. Изучить классификацию видов пшеницы по числу хромосом в диплоидном наборе и морфологическим, хозяйственным признакам.
2. Установить видовые отличия мягкой и твердой пшеницы.
3. Определить разновидности мягкой и твердой пшеницы.
4. Определить плотность колоса. Определение окраски зерна.
5. Ознакомиться с основными показателями высококачественного зерна мягкой пшеницы.
6. Ознакомиться с основными районированными сортами озимой и яровой пшеницы.
7. Описать элементы биологии и технологии возделывания озимой пшеницы.

**Материалы и оборудование:** созревшие колосья видов и разновидностей пшеницы, демонстрационные плакаты с изображением видов пшеницы, линейки, препаровальные иглы.

*Порядок выполнения задания:*

По числу хромосом в диплоидном наборе ( $2n$ ) виды пшеницы делят на четыре генетические группы.

#### 7. Генетические группы пшениц

Диплоидные ( $2n = 14$ )	Тетраплоидные ( $2n = 28$ )	Гексаплоидные ( $2n = 42$ )	Октоплоидные ( $2n = 56$ )

По хозяйственным и морфологическим признакам все виды пшениц подразделяют на 2 группы: настоящие (голозерные) и полбяные (пленчатые).

Настоящие пшеницы (мягкая, твердая, карликовая, персидская, польская, тургидум и др.) имеют неломкий колос, т.е. колос при обмолоте не распадается на отдельные колоски, зерно легко освобождается из чешуй, в которых оно заключено.

Полбяные пшеницы (культурная однозернянка, культурная двузернянка, пшеница Тимофеева, спельта и др.) - часто дикие формы. Они отличаются ломким колосом, т.е. колос при обмолоте распадается на отдельные колоски. С колосками обычно отделяются и членики колосового стержня. Зерно при обмолоте остается в колосках, для его освобождения от цветковых чешуй требуется специальная обработка

Наибольшие площади в посевах, как в нашей стране, так и за рубежом занимают два вида: мягкая и твердая.

#### 8. Отличительные признаки мягкой и твердой пшеницы по колосу и зерну

Признак	Пшеница	
	Мягкая	Твердая
Колос		
Плотность колоса		
Более широкая сторона колоса		
Характер остей		
Колосковая чешуя		
Киль колосковой чешуи		
Килевой зубец		
Выполненность соломины под колосом		
Характер обмолота колоса		
Зерно		
Форма		
Хохолок зерновки		
Консистенция зерновки		
Зародыш		

**Мягкая и твердая пшеница по морфологическим признакам делится на разновидности.** Необходимо хорошо ознакомиться с разновидностями по перечисленным ниже признакам.

Признаки разновидностей:

- остистость колоса (остистые, безостые);



**Методы определения окраски зерна.** Записать порядок определения.

Метод обработки щелочью заключается

Метод кипячения в воде зерна.

**Наибольшую ценность представляют высококачественные сорта сильной, ценной и твердой пшеницы.** В основу деления мягкой пшеницы на классы по силе муки (сильная, средняя и слабая) положены: содержание в зерне белка, клейковины и качество клейковины.

**Дать определения:**

сильная пшеница \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

средняя пшеница \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

слабая пшеница \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ценная \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Для каждого региона страны ежегодно составляется список сортов с.-х. культур, включенных в «Государственный реестр селекционных достижений», допущенных к использованию в производстве. Этот список постоянно обновляется.

## 10. Краткая характеристика сортов пшеницы

Сорт	Разновидность	Оригинатор (патенто- обладатель)	Хозяйственно-биологическая характеристика сорта
Озимая мягкая пшеница			
Яровая мягкая пшеница			

## 11. Особенности биологии и технологии возделывания озимой пшеницы (самостоятельная внеаудиторная работа)

№ п/п	Показатели	Описание показателей
1.	Минимальная температура прорастания семян, °С	
2.	Заморозки, повреждающие всходы, °С	
3.	Потребность во влаге при прорастании семян, %	
4.	Место в севообороте (предшественники)	
5.	Вынос питательных веществ 1 ц продукции, кг/га азот, фосфор, калий	
6.	Сроки посева	
7.	Способы посева	
8.	Масса 1000 семян, г	
9.	Норма высева семян, млн. шт./га	
10.	Норма высева, кг/га	
11.	Глубина посева семян, см	
12.	Густота стояния растений перед уборкой	
13.	Срок и способы уборки:	

## 12. Элементы технологии возделывания озимой пшеницы

№ п/п	Наименование работ	Срок проведения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

16					
17					
18					

### **Занятие 9. Рожь (*Secale*), тритикале (*Triticale*)**

Посевная рожь представлена одним видом (*Secale cereale L.*), разновидность *vulgare* (колос белый, типичный ржаной, зерно открытое, наружная цветковая чешуя голая). К ней относится большинство возделываемых сортов.

Тритикале – новая зерновая культура, созданная человеком путем сложной гибридизации двух разных ботанических родов - пшеницы и ржи.

Название *Triticale* произошло из первой части *Tritikale* (пшеница) и второй части слова *Secale* (рожь).

**Задание:**

1. Изучить морфологические особенности озимой ржи.
2. Изучить морфологические особенности растения тритикале.
3. Ознакомиться с понятием «череззерница» и причины ее образования.
4. Ознакомиться с районированными сортами озимой ржи.
5. Ознакомиться с районированными сортами озимой тритикале.

**Материалы и оборудование:** снопы озимой ржи и озимой тритикале со зрелыми колосья; колосья ржи и тритикале для изучения строения колоса; зерна ржи и тритикале; демонстрационные рисунки растений ржи и тритикале.

*Порядок выполнения задания:*

Морфологические особенности озимой ржи.

---



---



---



---



---



---

Морфологические особенности озимой тритикале.

---

---

---

---

---

---

---

---

Дать определение «череззерница» и установить причины ее возникновения.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 13. Краткая характеристика сортов

Сорт	Разновидность	Оригинатор (патенто-обладатель)	Хозяйственно-биологическая характеристика сорта
Озимая рожь			
Озимая тритикале			

## Занятие 10. Ячмень (*Hordeum sativum* L)

Из всего многообразия видов ячменя только один вид (*Hordeum sativum* Lessen) – ячмень посевной является культурным, все остальные виды дикорастущие.

### Задание:

1. Ознакомиться с классификацией ячменя. Изучить характерные отличительные особенности подвидов ячменя.
2. Изучить характерные отличительные особенности разновидностей ячменя.
3. Дать краткую характеристику рекомендованных к возделыванию сортов ячменя.
4. Особенности агротехники и элементы технологии возделывания ярового ячменя.

**Материалы и оборудование:** гербарий растений ячменя; колосья подвидов и разновидностей ячменя двурядного и многорядного; демонстрационный плакат с изображением колосьев ячменя.

*Порядок выполнения задания:*

### Классификация ячменя.

В зависимости от количества плодущих колосков на членике колосового стержня культурный ячмень принято делить на три подвида: многорядный (*vulgare*), двурядный (*distichum*) и промежуточный (*intermedium*).

#### 14. Отличительные признаки подвидов ячменя

Признаки	Подвид		
	двурядный	многорядный	промежуточный
Число плодоносящих колосков на уступе колосового стержня колоса			
Число рядов зерна в колосе			
Выравненность зерна			
Симметричность зерна			
Рисунок поперечного сечения колоса			
Наличие колосковых и цветковых чешуй у редуцированных (бесплодных) колосков			
Наличие колосковых чешуй у редуцированных (бесплодных) колосков			
Щетинка в бороздке зерна			

### 15. Отличительные признаки разновидностей многорядного и двурядного ячменя

Разновидности многорядного ячменя	Признаки разновидностей					Разновидности двурядного ячменя
	окраска колоса	пленчатость зерна	плотность колоса	остистость	зазубренность остей	

### 16. Характеристика сортов ячменя

Сорт	Разновидность	Оригинатор (патентообладатель)	Хозяйственно-биологическая характеристика сорта

17. Особенности агротехники ячменя  
(самостоятельная внеаудиторная работа)

№ п/п	Отличительные признаки	Пивоваренный ячмень	Фуражный и продовольственный ячмень
1.	Место в севообороте (предшественники)		
2.	Удобрения		
3.	Размер семян при посеве		
4.	Сроки посева		
5.	Способ посева		
6.	Срок уборки		
7.	Способ уборки:		
8.	Требования к сырию: а) содержание белка  б) пленчатость		

## 18. Элементы технологии возделывания ярового ячменя

№ п/п	Наименование работ	Срок проведения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

## Занятие 11. Овес (*Avena*)

Род овес (*Avena*) представлен большим количеством видов, среди которых имеются культурные и дикие, однолетние и многолетние.

### Задание:

1. Изучить морфологические особенности овса.
2. Ознакомиться с отличительными признаками видов и разновидностей овса.
3. Дать краткую характеристику сортов овса.

**Материалы:** сноповый материал овса; гербарий материал различных видов овса; набор метелок видов и разновидностей овса.

### Порядок выполнения задания

1. Наибольшее распространение из культурных овсов получили два вида: овес посевной (*A. sativa*) и овес византийский (*A. byzantina*). Редко встречается в нашей стране овес песчаный (*A. strigosa*). Из диких видов – овсюг обыкновенный, овсюг южный, которые являются трудноотделимыми сорняками в посевах овса и других зерновых культур.

### 19. Отличительные признаки видов овса

Название вида	Отличительные признаки		
	основание нижнего зерна, наличие подковки	Особенности верхушки наружной цветковой чешуи	характер распада зерна в колоске при созревании
<b>Культурные виды</b>			
<b>Дикие виды - овсюги</b>			



Наибольшее распространение имеют разновидности – мутика, аридата, ауреа.

Наиболее распространен *белозерный овес*. Он характеризуется крупным зерном и довольно грубой соломой.

У *желтозерного овса* зерно относительно мелкое, с меньшим процентом чешуй. Он более засухоустойчив, чем белозерный.

*Серозерные овсы* преимущественно зимующие.

*Коричневые овсы* представляют большой интерес для возделывания на осушенных болотах Нечерноземной зоны.

Одногривые разновидности овса характеризуются сравнительной позднеспелостью и устойчивостью к пыльной головне. Они созревают равномернее и меньше страдают от осыпания.

## 21. Характеристика сортов овса посевного

Сорт	Разновидность	Оригинатор (патентообладатель)	Хозяйственно-биологическая характеристика сорта

### Вопросы для самостоятельной работы:

1. Каковы отличительные признаки по зерну и соцветиям хлебов 1 и 2 групп.
2. Фазы развития хлебных злаков и их агрономическое значение.
3. Причины гибели озимых культур.
4. Показатели высококачественных сортов пшеницы.
5. Определение оптимальных сроков уборки зерновых хлебов 1 группы.
6. Особенности биологии и технологии возделывания озимой пшеницы.
7. Особенности биологии и технологии возделывания озимой ржи.
8. Особенности биологии и технологии возделывания яровой пшеницы.
9. Особенности биологии и технологии возделывания ячменя.
10. Особенности биологии и технологии возделывания овса.
11. Какие особенности овса и ячменя следует учитывать при выборе срока посева?



## 22. Отличительные особенности соцветий кукурузы

Признаки	Описание
Тип соцветия	Мужское соцветие (метелка)
Количество цветков в колоске	
Особенности колосковых чешуй	
Особенности цветковых чешуй	
Тип соцветия	Женское соцветие (початок)
Количество цветков в колоске	
Особенности колосковых чешуй	
Особенности цветковых чешуй	
Особенности строения пестика	

2. Согласно принятой классификации, вид *Zea mays* делится на восемь подвидов, из них в производстве широко возделываются 5-6 подвидов кукурузы.

## 23. Отличительные признаки подвидов кукурузы

Признаки	Подвиды				
	зубовидная	кремнистая	крахмалистая	сахарная	лопающаяся
Крупность зерна					
Поверхность зерна					
Верхушка зерна					
Форма зерна					
Роговидный эндосперм					
Мучнистый эндосперм					

3. У кукурузы широко используется эффект гетерозиса, который проявляется у гибридов первого поколения от скрещивания различных генотипов и

выражается в более мощном росте и повышенной жизнеспособности гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами.

Различают три типа гибридов: межсортовые, сортолинейные и межлинейные. Они могут быть простыми, трехлинейными, двойными и пятилинейными.

Для возделывания кукурузы на зерно и силос для получения початков с зерном восковой спелости в условиях России в основном пригодны раннеспелые, среднеранние и среднеспелые гибриды.

#### 24. Особенности биологии и технологии возделывания кукурузы (самостоятельная внеаудиторная работа)

№ п/п	Показатели	Описание
1.	Минимальная температура прорастания семян, °С	
2.	Заморозки, повреждающие всходы, °С	
3.	Заморозки, повреждающие посевы в осенний период, °С	
4.	Потребность во влаге при прорастании семян, %	
5.	Место в севообороте (предшественники)	
6.	Вынос питательных веществ 1 ц продукции, кг/га азот, фосфор, калий	
7.	Сроки посева	
8.	Способы посева	
9.	Ширина междурядий, см	
10.	Масса 1000 семян, г	
11.	Норма высева семян, тыс./га	
12.	Норма высева, кг/га	
13.	Глубина посева семян, см	
14.	Густота стояния растений перед уборкой	
15.	Срок и способы уборки: на зерно	
	на зеленую массу	

## 25. Элементы технологии возделывания кукурузы

№ п/п	Наименование работ	Срок проведения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					





## 26. Отличительные признаки подвидов проса обыкновенного

Признаки метелки	Подвиды				
	раскидистое	развесистое	сжатое	овальное	комовое
Длина					
Плотность					
Ось					
Отклонение веточек от главной оси					
Наличие подушечек у основания веточек					

Описанные подвиды проса различаются по биологическим свойствам.

*Полукомовое* и *комовое* просо характеризуется теплолюбивостью и засухоустойчивостью. Оно отличается мощным развитием, крупным зерном, с высоким выходом крупы. Просо *раскидистое* менее теплолюбиво и менее засухоустойчиво, более скороспело и менее требовательно к почве. Зерно более мелкое, с меньшим выходом крупы.

Род щетинника представлен в культуре итальянским просом (*Setaria italica*), которое подразделяется на два подвида: чумиза и могар.

## 27. Отличительные признаки подвидов проса головчатого

Показатели	Чумиза	Могар
Высота растений, см		
Толщина стебля, мм		
Энергия кущения		
Длина листа, см		
Ширина листа, см		
Длина метелки, см		
Строение метелки		
Место перехода влажлища в пластинку листа		

## 28. Характеристика сортов проса обыкновенного

Показатели	Сорта		
Продолжительность вегетационного периода			
Устойчивость к: засухе			
полеганию			
осыпанию			
Масса 1000 семян, г			
Пленчатость зерна, %			
Выход шлифованного пшена, %			
Вкусовые качества			

## 29. Особенности биологии и технологии возделывания проса (самостоятельная внеаудиторная работа)

№ п/п	Показатели	Описание признаков
1.	Минимальная температура прорастания семян, °С	
2.	Заморозки, повреждающие всходы, °С	
3.	Заморозки, повреждающие посевы в осенний период, °С	
4.	Потребность во влаге при прорастании семян, %	
5.	Место в севообороте (предшественники)	
6.	Вынос питательных веществ 1 ц продукции, кг/га азот, фосфор, калий	
7.	Сроки посева	
8.	Способы посева	
9.	Ширина междурядий, см	
10.	Масса 1000 семян, г	
11.	Норма высева семян, млн. шт./га	
12.	Норма высева, кг/га	
13.	Глубина посева семян, см	
14.	Густота стояния растений перед уборкой	
15.	Срок и способы уборки:	

### 30. Элементы технологии возделывания проса

№ п/п	Наименование работ	Срок проведения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

### 31. Родовые отличия зерновых культур

Признаки	Хлеба 1 группы	Хлеба 2 группы
Название культур (по родам)		
Форма зерновки		
Наличие бороздки и хохолка на зерновке		
Число зародышевых корешков при прорастании зерновки		
Выполненность стебля (соломины)		
Число узлов стебля		
Тип соцветия		
Число цветков в колоске		
Появление корней и стеблей из узла кущения		
Тип развития		
Образование эпикотилия и эпикотильных корней		
Развитие в начальных фазах		
Начало цветения и созревания в соцветии		
Окраска всходов		
Требовательность к теплу		
Требовательность к влаге		
Фотопериодизм растений		

## Занятие 14. Гречиха (*Fagopyrum esculentum* Moench)

Род гречиха относится к семейству гречишные, включает два вида: гречиха обыкновенная, являющаяся одной из важнейших крупяных культур, и гречиха татарская – дикорастущее однолетнее растение, засоряющее посева.

### Задание:

1. Изучить отличительные признаки видов и подвидов гречихи.
2. Изучить и описать морфологические особенности гречихи обыкновенной.
3. Изучить и зарисовать цветки гречихи и типы опыления цветков.
4. Ознакомиться с сортами гречихи.
5. Изучить особенности биологии и технологию возделывания гречихи.

**Материалы и оборудование:** сноповый материал растений; гербарий и рисунки гречихи; плоды гречихи.

### Порядок выполнения задания

#### 32. Отличительные признаки видов гречихи

Признаки	Гречиха культурная	Гречиха татарская
Стебли		
Листья		
Соцветие		
Цветки (крупность, окраска, ароматичность)		
Плоды		

#### 33. Морфологические особенности гречихи обыкновенной

Признаки	Описание
Корневая система	
Стебель	
Листья	
Соцветие, цветок	
Плод	

Для цветков гречихи характерен диморфизм: на одних растениях развиваются все цветки с длинными пестиками и короткими тычинками, у других, наоборот, с длинными тычинками и короткими пестиками. Процент оплодотворенных цветков зависит от типа опыления.



Легитимное опыление



Иллегитимное опыление

Количество оплодотворенных завязей составляет 3-10%, при благоприятных условиях – не более 15%. Нормальное оплодотворение происходит при попадании пыльцы с коротких тычинок на короткие пестики или с длинных тычинок на длинные пестики. Такое опыление называют легитимным (законным). Оно обеспечивает лучшее завязывание и развитие плодов, чем иллегитимное (незаконное) опыление, при котором пыльца с длинных тычинок переносится на короткие пестики или с коротких тычинок на длинные пестики.

#### 34. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов гречихи

Сорт	Разновидность	Плоды		Устойчивость к		Скороспелость
		окраска	масса 1000 зерен, г	полеганию	осыпанию	

35. Особенности биологии и технологии возделывания гречихи  
(самостоятельная внеаудиторная работа)

№ п/п	Показатели	Описание признаков
1.	Минимальная температура прорастания семян, °С	
2.	Заморозки, повреждающие всходы, °С	
3.	Заморозки, повреждающие посевы в осенний период, °С	
4.	Потребность во влаге при прорастании семян, %	
5.	Место в севообороте (предшественники)	
6.	Вынос питательных веществ 1 ц продукции, кг/га азот, фосфор, калий	
7.	Сроки посева	
8.	Способы посева	
9.	Ширина междурядий, см	
10.	Масса 1000 семян, г	
11.	Норма высева семян, млн. шт./га	
12.	Норма высева, кг/га	
13.	Глубина посева семян, см	
14.	Густота стояния растений перед уборкой	
15.	Срок и способы уборки:	

### 36. Элементы технологии возделывания гречихи

№ п/п	Наименование работ	Срок проведения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

16					
17					
18					
19					

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Роль кукурузы в мировом земледелии.
2. Причины «череззерницы» в початке кукурузы.
3. Особенности биологии и технологии возделывания кукурузы.
4. В чем состоит отличие технологии возделывания кукурузы на зерно и зеленую массу?
5. Морфология растений и народнохозяйственное значение проса.
6. Особенности биологии и технологии возделывания проса.
7. Морфология растений и народнохозяйственное значение гречихи.
8. Особенности биологии и технологии возделывания гречихи.
9. Морфология растений и народнохозяйственное значение риса.
10. Особенности биологии и технологии возделывания риса.

## Тема 6. ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Зерновые бобовые культуры принадлежат к ботаническому семейству Бобовые (*Fabaceae*), имеют много общего в биологии растений, приемах возделывания и качестве получаемой продукции.

### **Занятие 15. Общая морфологическая характеристика зерновых бобовых культур**

В нашей стране производственное значение имеют следующие виды зерновых бобовых культур: горох, фасоль, соя, чечевица, чина, нут, кормовые бобы, люпин, вика (рассмотрена в разделе «Однолетние бобовые травы»).

#### **Задание:**

1. Изучить и зарисовать строение семени зерновых бобовых культур на примере набухших семян фасоли.
2. Определить зернобобовые культуры по семенам и плодам
3. Ознакомиться со строением корневой системы и клубеньками на корнях бобовых культур. Сделать рисунок корневой системы.
4. Изучить и зарисовать строение цветка.
5. Определить и зарисовать зерновые бобовые культуры по всходам, листьям.
6. Изучить фазы роста и развития зерновых бобовых культур.

**Материалы и оборудование:** демонстрационные планшеты с набором семян и плодов; живые растения или гербарный материал по фазам развития растений; наборы семян и плодов зерновых бобовых культур; набухшие семена фасоли; рисунки растений и отдельных органов зерновых бобовых культур.

#### *Порядок выполнения задания:*

По натуральным образцам и набухшим семенам фасоли изучить внешнее и внутреннее строение семян. Найти,

Зарисовать строение семени зерновых бобовых культур на примере семени фасоли.

Дать пояснения элементам семени:

семенной рубчик - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

рубчиковый след- \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

халаза - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

микротиле - \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 37. Отличительные признаки семян зерновых бобовых культур

Название вида	Масса 1000 семян, г	Семена (величина, форма, окраска)	Семенной рубчик
Горох посевной			
Горох полевой			
Люпин желтый			
Люпин узко-листный			
Люпин белый			
Люпин много-летний			
Кормовые бобы			
Чина			
Чечевица			
Фасоль обыкновенная			
Нут			
Соя			

**Корневая система зерновых бобовых культур (выполнить рисунок)**

**Строение цветка зерновых бобовых культур (выполнить рисунок)**

**Всходы зерновых бобовых культур (выполнить рисунок)**

**Типы листьев зерновых бобовых культур(выполнить рисунок)**

## Фазы роста и развития зерновых бобовых культур

Всходы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ветвление стебля \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Бутонизация \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Цветение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Образование бобов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Созревание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Полная спелость \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

38. Особенности биологии и технологии возделывания зерновых бобовых культур  
(самостоятельная внеаудиторная работа)

Показатели	Культура											
	горох	люпин желтый	люпин узколист ный	люпин много- летний	соя	фасоль	кормо- вые бобы	чече- вица	чина	нут	вика яровая	вика озимая
Потребность во влаге для прорастания семян, %												
Минимальная температура прорастания семян, °С												
Заморозки, повреждающие всходы, °С												
Место в севообороте (предшественники)												
Сроки посева												
Способ посева												
Глубина посева, см												
Норма высева, млн шт зерен на 1 га												
Масса 1000 семян, г												
Норма высева, кг/га												
Срок и способы уборки												

### 39. Элементы технологии возделывания гороха

№ п/п	Наименование работ	Срок проведения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Какова роль зернобобовых культур в решении проблемы растительного белка?
2. В чем состоит экологическое и агротехническое значение зернобобовых культур?
3. Как происходит процесс образования клубеньков на корнях растений?
4. Какие зернобобовые культуры можно возделывать на легких песчаных почвах?
5. Какие биологические особенности зернобобовых культур необходимо учитывать при установлении глубины посева?
6. В чем заключается отличие в строении семян зернобобовых от зерновых культур?
7. Назвать наиболее холодостойкие, теплолюбивые, засухоустойчивые и влаголюбивые культуры.
8. Какие микроэлементы необходимо вносить под зернобобовые культуры, чтобы активизировать жизнедеятельность клубеньковых бактерий?
9. Особенность всходов и приемов агротехники зернобобовых культур.
10. В какие фазы проводят видовую прополку гороха и почему?
11. Причины, сдерживающие использование люпина на корм животным.

## Тема 7. КОРНЕПЛОДЫ

В нашей стране наиболее распространенными корнеплодами являются: свекла семейства маревые, морковь семейства сельдерейные, брюква и турнепс семейства капустные.

### ***Занятие 16. Морфология строения растений корнеплодов***

Культурные корнеплоды – двулетние растения. Их относят к группе геофитов, у которых эпикотиль (головка), гипокотиль (шейка) и собственно корень превратились в органы накопления запасных питательных веществ, а почки возобновления, дающие начало листьям и цветonoсным побегам закладываются в надземных или подземных органах, близко от поверхности почвы.

Все корнеплоды, несмотря на ботаническое разнообразие, имеют много общих морфологических признаков и особенностей анатомического строения.

#### **Задание:**

1. Изучить и определить свеклу, морковь, брюкву и турнепс по семенам (соплодиям), всходам, настоящим листьям, корням (корнеплодам) и соцветиям.
2. Изучить внешнее и анатомическое строение корня (корнеплода).
3. Изучить морфологические особенности корнеплодов второго года жизни.
4. Особенности биологии и технологии возделывания корнеплодов.

**Материалы и оборудование:** живые растения или гербарный материал растений 1-го и 2-го года жизни; семена и соплодия разных видов корнеплодов; корнеплоды разных видов; набор семян и соплодий в чашках Петри; лупы; ножи.

#### *Порядок выполнения задания*

**Сделать пояснительные записи и зарисовки плодов, семян, соплодий.**

#### 40. Отличительные признаки семян корнеплодов

Корнеплоды	Плоды и семена	Форма	Поверхность	Окраска	Величина, мм
Свекла					
Морковь					
Брюква					
Турнепс					

Семена брюквы и турнепса трудноотличимы друг от друга. При определении подлинности семян брюквы и турнепса применяют органолептический метод. У свежих семян брюквы вкус свежей капусты, а у семян турнепса острый редечный привкус. Если возникают трудности в определении семян, то применяют химический метод. Две пробы семян по 100 шт. заливают 10%-ным раствором NaOH и помещают в термостат с температурой 25...28°C на 2 часа. Вытяжка семян брюквы приобретает светло-желтую окраску, а из турнепса – светло-зеленую.

#### **Всходы корнеплодов (рисунок)**

#### **Настоящие листья корнеплодов (рисунок)**

#### 41. Отличительные признаки настоящих листьев корнеплодов

Корнеплод	Семядольные листья	Настоящие листья (пластинка, поверхность, окраска)
Свекла		
Морковь		
Брюква		
Турнепс		

**Внешнее строение корнеплода (выполнить рисунок). Укажите головку, шейку, собственно корень.**

#### 42. Отличительные признаки корней корнеплодов

Показатели	Свекла		Морковь	Брюква	Турнепс
	сахарная	кормовая			
Форма корнеплода					
Расположение боковых корешков					
Окраска надземной части					
Окраска подземной части					
Окраска мякоти					
Вкус мякоти					

## **Анатомическое строение корня корнеплода (описать)**

Маточные корнеплоды, хранившиеся в течение зимы и высаженные ранней весной в почву, образуют розетку листьев и облиственные цветоносные побеги. **Сделать рисунок растений корнеплодов в первый и второй год жизни с цветоносным стеблем и соцветием:**

### 43. Особенности биологии и элементы технологии возделывания корнеплодов

Признаки	Культура				
	сахарная свекла	кормовая свекла	брюква	турнепс	морковь
Минимальная температура прорастания семян, °С					
Заморозки, повреждающие всходы, °С					
Потребность семян во влаге, %					
Обработка почвы					
Система удобрения					
Сроки посева					
Ширина междурядий, см					
Расстояние между растениями в рядке, см					
Масса 1000 семян, г					
Весовая норма высева семян, кг/га					
Глубина заделки семян, см					
Густота стояния растений перед уборкой, тыс.шт. на 1 га					
Средний вес одного корнеплода, г					
Биологический урожай, т/га					

### Занятие 17. САХАРНАЯ СВЕКЛА

**Задание:**

1. Изучить и описать морфологическое строение растений сахарной свеклы.
2. Изучить и записать элементы технологии возделывания и уборки сахарной свеклы.

**Материалы и оборудование:** гербарный материал сахарной свеклы; корни (корнеплоды); плоды и соплодия; демонстрационный материал сахарной свеклы.

*Порядок выполнения задания:*

**Морфологическое строение растений сахарной свеклы (описать)**

#### 44. Элементы технологии возделывания и уборки сахарной свеклы

№ п/п	Наименование работ	Срок проведения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

16					
17					
18					
19					
20					

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Народнохозяйственное значение корнеплодов.
2. Морфологические признаки корнеплодов.
3. Дать определение частям корнеплода (головка, шейка, собственно корень).
4. Что служит посевным материалом у свеклы, моркови, брюквы, турнепса?
5. Какое отличие в строении листьев корнеплодов?
6. Какую роль играет расположение боковых корешков при уходе за растениями.
7. Какое количество воды требуется для прорастания семян свеклы (в % от их абсолютно сухой массы)?
8. Какой корнеплод является наиболее засухоустойчивым?
9. Преимущество и недостаток односемянной и многосемянной свеклы.
10. Дать определение понятию «линька корня».
11. В какую фазу развития следует прореживать всходы корнеплодов и почему?
12. Дать определение понятиям - «упрямцы», «цветушность» корнеплодов, и назвать причины их появления.

## Тема 8. КЛУБНЕПЛОДЫ

В полевой культуре возделываются два основных клубнеплода – картофель семейства Пасленовых (*Solanaceae*), который включает множество видов, и земляная груша, или топинамбур семейства Астровых (*Asteraceae*). Культурный картофель принадлежит к виду *Solanum tuberosum* L.

### **Занятие 18. Морфологические особенности строения растений картофеля и топинамбура**

Картофель – культура универсального использования. По своей природе картофель – многолетнее клубненозное растение с ежегодно отмирающими травянистыми стеблями.

Топинамбур – клубненозное травянистое многолетнее растение.

#### **Задание:**

1. Изучить морфологические особенности строения растений картофеля и топинамбура.
2. Изучить особенности строения клубней картофеля.
3. Изучить и описать особенности биологии и технологии возделывания картофеля.

**Материалы и оборудование:** живые растения или гербарные экземпляры растений; набор клубней разных сортов картофеля; клубни топинамбура; плоды, семена картофеля и топинамбура; цветные плакаты с рисунками растений и их отдельных органов.

#### *Порядок выполнения задания*

#### 45. Морфологическая характеристика растений клубнеплодов

Признаки	Картофель	Топинамбур (земляная груша)
Семейство		
Корневая система		
Стебли надземные		
Стебли подземные (столоны)		
Листья		
Соцветие		
Плод		
Семена		
Клубни		

**Выполнить рисунок клубня картофеля, указать на нем чечевички, почки, листовой рубец, пуповину и вершину клубня.**

Клубень – утолщенное окончание подземного стеблевого побега (столона).

#### 46. Характерные особенности строения клубня картофеля

Признаки	Описание
Пуповинный конец (пуповина)	
Верхушечная часть (вершина)	
Форма клубня	
Окраска мякоти	
Окраска кожуры	
Особенности кожуры клубня	
Чечевички	
Глазки	
Листовой рубец (бровь)	
Глазки клубня	
Почки	
Ростки	

## Рисунок клубня картофеля с пророщенными глазками (в темноте и на свету)

### Занятие 19. Сорты и элементы технологии возделывания картофеля

#### Задание:

1. Изучить классификацию сортов картофеля и топинамбура.
2. Изучить элементы структуры урожая и определить биологическую урожайность картофеля.
3. Изучить особенности биологии и технологии возделывания картофеля.

#### Порядок выполнения:

По срокам созревания сорта делят на группы:

- *ранние*, способные дать хозяйственно-значимый урожай через 55-65 дней после посадки;
- *среднеранние* – через 65-80;
- *среднеспелые* – через 80-100;
- *среднепоздние* – через 100-110;
- *позднеспелые* – через 110-120 дней после посадки.

По хозяйственному назначению сорта картофеля делят на:

- столовые* – с хорошим вкусом, нетемнеющей мякотью и правильной формой клубня;
- технические (заводские)* – с высоким содержанием крахмала в клубнях;
- столово-технические* – с повышенной крахмалистостью, хорошим вкусом и нетемнеющей мякотью;
- кормовые* – способные обеспечивать высокую урожайность и иметь повышенное содержание белка и крахмала;
- универсальные* - отличающиеся высокой урожайностью, хорошим вкусом, нетемнеющей мякотью, высоким содержанием крахмала и белка, а также хорошей лежкостью при хранении.

#### 47. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов картофеля

Сорт	Назначение	Клубень			Скоро-спелость	Содержа-ние крах-мала, %
		форма	окраска	глубина глазков		

В России возделывают несколько селекционных и местных сортов топинамбура. Сорты топинамбура и гибриды по соотношению в урожае зеленой массы и клубней делятся на 3 группы:

- силосного направления – с высоким урожаем зеленой массы, на долю которой приходится 70% кормовых единиц;
- клубневого направления – используются для технических целей, доля клубней в общем урожае составляет 40-45%;
- клубне-силосного и силосно-клубневого направления, дающие высокий урожай клубней и зеленой массы.

В зависимости от продолжительности вегетационного периода сорта и гибриды делятся на раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые. Продолжительность их вегетационного периода колеблется от 120-140 до 180-200 дней.

**Биологическая урожайность клубней картофеля** складывается из количества кустов, размещенных на 1 га и средней массы клубней с одного куста. Определить биологическую урожайность картофеля (*по заданию преподавателя*).

#### 48. Структура урожая и биологическая урожайность клубней картофеля

Количество растений на 1 га, шт	Число клубней с одного куста, шт				Масса клубней с одного куста, г				Биологическая урожайность клубней, т/га			
	всего	в том числе			всего	в том числе			Общая	в том числе		
		крупных	средних	мелких		крупных	средних	мелких		крупных	средних	мелких

#### 49. Особенности биологии и технологии возделывания картофеля (самостоятельная внеаудиторная работа)

№ п/п	Показатели	Описание признаков
1.	Минимальная температура прорастания клубней, °С	
2.	Заморозки, повреждающие всходы, °С	
3.	Заморозки, повреждающие посевы в осенний период, °С	
4.	Потребность во влаге при прорастании, %	
5.	Место в севообороте (предшественники)	
6.	Вынос питательных веществ 1 ц продукции, кг/га азот, фосфор, калий	
7.	Сроки посадки	
8.	Способы посадки	
9.	Ширина междурядий, см	
10.	Масса посадочного клубня, г	
11.	Норма посадки, тыс./га	
12.	Норма посадки, ц/га	
13.	Глубина посадки клубней, см	
14.	Густота стояния растений перед уборкой, тыс./га	
15.	Срок и способы уборки:	

## 50. Элементы технологии возделывания картофеля

№ п/п	Наименование работ	Срок проведе- ния работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автома- шины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

16					
17					
18					
19					
20					
21					

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Народнохозяйственное значение картофеля, топинамбура.
2. Морфологические признаки клубнеплодов.
3. При какой температуре начинается прорастание почек клубней картофеля?
4. В какой период развития картофель потребляет наибольшее количество воды?
5. Назовите оптимальную температуру для клубнеобразования картофеля.
6. Какие биологические особенности картофеля следует учитывать при разработке системы удобрений?
7. В какие сроки следует производить посадку картофеля.
8. От каких показателей зависит густота посадки картофеля? Назовите оптимальную густоту посадки клубней в районах Нечерноземной зоны.
9. Способы уборки картофеля и режимы подготовки картофеля к хранению.
10. Назовите элементы технологии возделывания картофеля.

## Тема 9. ЭФИРНОМАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Эфирномасличные растения возделывают ради эфирных масел – летучие ароматические вещества различного химического состава (эфиры, фенолы, спирты, углеводы, кислоты), содержащиеся в семенах, плодах, соцветиях, листьях, стеблях.

### **Занятие 20. Общая характеристика эфирномасличных культур**

К эфирномасличным растениям относятся кориандр, тмин, анис, фенхель, мята, шалфей и др.

#### **Задание:**

1. Ознакомиться с образцами эфирных масел.
2. Изучить морфологические особенности основных эфирномасличных культур.
3. Указать основные элементы технологии возделывания эфирномасличных культур.

**Материалы и оборудование:** гербарий эфирномасличных культур; набор плодов эфирномасличных культур; демонстрационный материал с изображением растений в цветущем состоянии.

#### *Порядок выполнения задания*

#### 51. Отличительные признаки эфирномасличных культур в фазе цветения

Культура	Стебель	Листья	Соцветие	Цветки
Кориандр				
Тмин				
Анис				
Мята перечная				
Шалфей мускатный				

## 52. Отличительные признаки плодов эфирномасличных культур

Признаки	Кориандр	Тмин	Анис	Шалфей мускатный
Тип				
Форма				
Поверхность				
Окраска				

## 53. Элементы технологии возделывания кориандра

№ п/п	Наименование работ	Срок проведения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машин
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

## Тема 10. МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

К масличным культурам относятся растения, семена или плоды которых содержат жирное масло, представляющее основной продукт их возделывания.

В нашей стране из масличных растений высевают подсолнечник, сафлор, горчицу, рапс, рыжик, клещевину.

### **Занятие 21. Морфологические особенности растений масличных культур**

Группа масличных культур включает в себя растения различных семейств. Они значительно отличаются между собой по морфологическим и биологическим особенностям.

#### **Задание:**

1. Изучить морфологические особенности строения растений основных масличных культур.
2. Особенности биологии и технологии возделывания масличных культур.

**Материалы и оборудование:** снопы и гербарий масличных растений; живой или гербарный материал масличных культур в фазах всходов, цветения и плодообразования; коллекция плодов и семян масличных культур в чашках Петри.

#### *Порядок выполнения задания*

#### 54. Отличительные признаки растений масличных культур

Признаки	Сафлор	Клещевина	Горчица	Рапс	Рыжик	Кунжут
Стебель (высота, ветвистость, опушение, восковой налет)						
Листья (форма, края, величина)						
Соцветие						
Цветки (тип, размер, окраска)						
Плод (тип, форма, поверхность, окраска)						
Семена (форма, поверхность, окраска)						
Масса 1000 семян, г						

## 55. Особенности биологии и технологии возделывания масличных культур

Признаки	Сафлор	Клещевина	Горчица	Рапс	Рыжик	Кунжут
Потребность во влаге для прорастания семян, %						
Минимальная температура прорастания семян, °С						
Заморозки, повреждающие всходы, °С						
Место в севообороте (предшественники)						
Сроки посева						
Способ посева						
Глубина посева, см						
Масса 1000 семян, г						
Норма высева, кг/га						
Срок и способы уборки						

### Занятие 22. Подсолнечник

Подсолнечник (*Helianthus annuus* .L.) относится к семейству Астровые. Подсолнечник культурный посевной – однолетнее растение.

#### Задание:

1. Изучить морфологические особенности растений подсолнечника.
2. Определить группы подсолнечника (масличный, грызовой, межеумок).
3. Определить лужистость и панцирность семян.
4. Изучить особенности биологии и технологии возделывания подсолнечника.

**Материалы и оборудование:** живые или засушенные растения в разных фазах вегетации; цветущие растения с корнями; соцветия подсолнечника; семечки различных групп подсолнечника; скальпели.

*Порядок выполнения задания:*

56. Морфологические особенности растений подсолнечника

Признаки	Описание признаков
Высота стебля, м	
Тип и форма листьев	
Тип соцветия и его строение	
Цветки (тип, окраска)	
Тип плода и его строение	

57. Отличительные признаки групп подсолнечника

Признаки	Группы		
	масличный	грызовой	межеумок
Высота стебля, м			
Толщина стебля, см			
Величина листьев			
Диаметр корзинки, см			
Длина семян, мм			
Толщина кожуры			
Выполненность полости семени ядром			
Ребристость кожуры			
Масса 1000 семян, г			
Масличность, %			
Лужистость семян, %			



58. Особенности биологии и технологии возделывания подсолнечника  
(самостоятельная внеаудиторная работа)

№ п/п	Показатели	Описание признаков
1.	Минимальная температура прорастания семян, °С	
2.	Потребность во влаге при прорастании семян, %	
3.	Место в севообороте (предшественники)	
4.	Вынос питательных веществ 1 ц продукции, кг/га азот, фосфор, калий	
5.	Сроки посева	
6.	Способы посева	
7.	Ширина междурядий, см	
8.	Масса 1000 семян, г	
9.	Норма посева, кг/га	
10.	Глубина посева семян, см	
11.	Густота стояния растений перед уборкой, тыс./га	
12.	Срок уборки	
13	Способы уборки	

## 59. Элементы технологии возделывания и уборка подсолнечника

№ п/п	Наименование работ	Сроки выполне- ния работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автома- шины	марка с.-х. машин
<b>Основная обработка почвы на полях, засоренных однолетними сорняками</b>					
1					
2					
3					
4					
5					
<b>На полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками, послонная обработка почвы</b>					
1					
2					
3					
4					
5					
<b>Предпосевная обработка почвы</b>					
1					
2					
<b>Подготовка семян к посеву и посев</b>					
1					
2					

Уход за посевами					
1					
2					
3					
Уборка урожая					
1					
2					
3					
4					
5					

### Вопросы для самостоятельной работы:

1. Роль масличных и эфирномасличных культур в пищевой, медицинской, парфюмерно-косметической промышленности и хозяйственном использовании.
2. Дать определение понятий «йодное число», «кислотное число», «число омыления».
3. Как делятся растительные масла по степени высыхания, привести примеры.
4. Зависимость качества масла от приемов агротехники, привести примеры.
5. Назвать отличительные признаки групп подсолнечника.
6. Морфологические особенности подсолнечника.
7. Тип соцветия и его строение. Типы цветков подсолнечника и какова их роль.
8. Какое растительное масло получают из культур семейства Капустные. Какие сорта рапса называют «00»?
9. Какие виды масла получают из клещевины. В чем их различие?
10. В чем заключается отличие приемов агротехники возделывания подсолнечника на семена и зеленый корм.

## Тема 11. ПРЯДИЛЬНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Прядильные культуры выращивают для получения натурального растительного волокна, которое является сырьем для производства различных тканей и материалов. Эти культуры одновременно являются и масличными, в их семенах содержится от 24 до 40% масла, которое используется в пищевой, консервной и других отраслях промышленности.

Важнейшей прядильной культурой в Российской Федерации является лен-долгунец.

### Занятие 23. Лен обыкновенный культурный

2 часа

#### Задание:

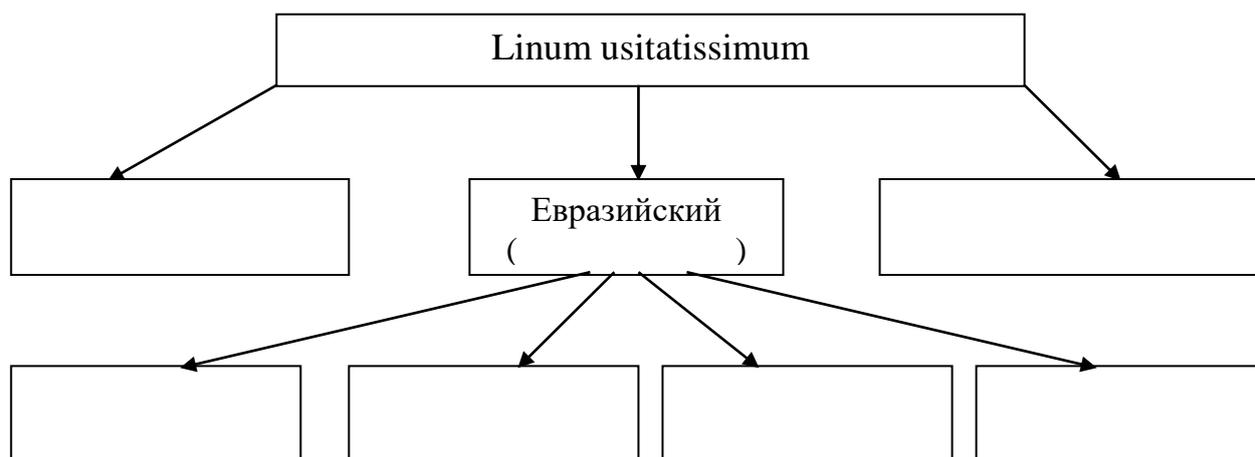
1. Ознакомиться с классификацией льна.
2. Изучить морфологические особенности строения растения льна.
3. Изучить анатомическое строение стебля льна.
4. Ознакомиться с фазами развития льна.
5. Ознакомиться с продуктами первичной переработки льна
6. Изучить особенности биологии и технологии возделывания и уборки льна-долгунца.

**Материалы и оборудование:** гербарий растений льна по фазам развития, семена льна, льносоломка, льнотреста, волокно, альбом полевых культур, практикум по растениеводству.

#### Порядок выполнения задания

**1. Лен (род *Linum*)** – объединяет около 230 видов травянистых растений семейства льновые. Наибольшее значение в сельскохозяйственной культуре имеет лен обыкновенный культурный (*Linum usitatissimum*), который подразделяется на подвиды.

Нарисовать схему классификации льна и записать отличительные признаки подвидов, имеющих наибольшее значение (*средиземноморский, промежуточный, евразийский*), а также разновидностей евразийского подвида.



## 60. Основные признаки групп разновидностей культурного льна

Признаки	Группы разновидностей		
	долгунец	межеумок	кудряш
Высота растений, см			
Ветвистость стебля			
Техническая длина стебля, см			
Толщина стебля, мм (1/2 технической длины)			
Число коробочек на одном растении, шт.			
Масса семян с одного растения, г			
Масса 1000 семян, г			

2. Изучить морфологические особенности строения растения льна обыкновенного культурного, отличительные признаки записать в таблицу 2.

## 61. Морфологические особенности растения льна обыкновенного

Признаки	Описание
Семейство	
Стебель	
Листья	
Соцветие	
Цветок	
Плод	
Семена	

В растении льна большую ценность имеет стебель. Поэтому очень важным является изучение анатомического строения стебля, который дает основную продукцию – волокно.

1. Изучить и описать анатомическое строение стебля льна:

4. Ознакомиться с фазами развития льна.

5. Ознакомиться с продуктами и отходами первичной переработки льна и дать краткую характеристику:

*Волокно*

---

---

---

*Солома*

---

---

---

---

---

*Треста*

---

---

---

---

---

---

*Костра*

---

---

---

---

---

---

*Пакля*

---

---

---

---

---

---

*Очесы*

---

---

---

6. Изучить особенности биологии и технологии возделывания и уборки льна-долгунца и заполнить таблицы 3, 4.

62. Особенности биологии и агротехники льна-долгунца

Показатели	Описание
Сорт	
Минимальная температура прорастания семян, °С	
Потребность растений во влаге	
Место в севообороте (предшественники)	
Система удобрения	
Обработка почвы	

Сроки и способы посева	
Способы посева	
Норма высева, млн шт./га	
Масса 1000 семян, г	
Норма высева, ц/га	
Глубина посева семян, см	
Уход за посевами	
Уборка урожая : на семена  на волокно	

**63. Элементы технологии возделывания льна-долгунца**  
*(самостоятельная внеаудиторная работа)*

№ п/п	Наименование работы	Срок выполнения работ	Качественные показатели	Состав агрегата	
				марка трактора, автомашины	марка с.-х. машины
<b>Работы осеннего периода</b>					
1.					
2.					
3.					
<b>Подготовка почвы и посев</b>					
4.					
5.					
6.					

7.					
8.					
9.					
Уход за посевами					
10.					
11.					
Уборка					
12.					
Подготовка соломы и тресты к реализации					
13.					
14.					
15.					

### Вопросы для самостоятельной работы:

1. Особенности строения растений льна.
2. Охарактеризовать фазы развития и спелости льна.
3. Способы уборки льна.
4. Способы приготовления тресты.
5. Признаки готовности тресты «пытки»
6. Почему в народе говорят, что «лен рождается дважды».
7. Причины «льноутомления».
8. Охарактеризовать отходы первичной переработки льна.
9. Элементы технологии возделывания и уборки льна.

## Тема 12. НАРКОТИЧЕСКИЕ РАСТЕНИЯ И ХМЕЛЬ

### Занятие 24. Наркотические растения табак, махорка (*Nicotiana*)

Из возделываемых в России наркотических растений наибольшее значение имеют табак и махорка, содержащие никотин – один из самых ядовитых алкалоидов. Табак и махорка относятся к семейству пасленовые (*Solanaceae*).

Эти культуры используют главным образом при производстве курительных изделий. При окислении хромовой кислотой никотин превращается в никотиновую кислоту, применяемую в медицине.

#### Задание:

1. Ознакомиться с особенностями строения растений табака и махорки.
2. Изучить морфологическое строение растения хмеля
3. Познакомиться со способами размножения хмеля.
4. Изучить особенности биологии, технологии возделывания и уборки растений и хмеля.

#### 64. Отличительные признаки табака и махорки

Признаки	Табак	Махорка
Стебель в поперечном разрезе		
Волоски на растении		
Листья		
Соцветие		
Венчик (форма, крупность, окраска)		
Зев венчика		
Отгиб венчика		
Волоски венчика		
Пыльники		
Тычиночные нити		
Плод		
Масса 1000 семян, г		

#### Хмель (*Humulus*)

Хмель – незаменимое сырье для пивоварения, его также используют в хлебопекарной промышленности и медицине. В России имеется два вида хмеля. В культуре распространен хмель обыкновенный – многолетнее растение.

Хмель – двудомное растение. По внешнему виду до цветения мужские и женские растения не имеют различий. Изучить морфологическое строение растения хмеля, оформить табл. 65.

## 65. Особенности морфологического строения хмеля

Показатели	Характеристика
Семейство	
Особенности строения подземной части хмеля	
Строение надземных стеблей	
Строение и расположение листьев	
Строение женских цветков и соцветий	
Строение мужских цветков и соцветий	
Плод	

При возделывании хмеля применяют вегетативный способ размножения - черенками, вырезаемыми из подземных частей стебля. Если необходимо ускоренное размножение, используют также корневища и побеги.

Познакомьтесь со способами размножения хмеля, определить наиболее перспективные. Записать их особенности в таблицу 66.



## Тема 13. КОРМОВЫЕ СЕЯНЫЕ ТРАВЫ

К группе кормовых трав относится большое количество видов однолетних и многолетних растений, надземную часть которых используют для приготовления разнообразных кормов: сена, сенажа, силоса, травяной муки, гранул, брикетов или скармливают животным в свежем виде. Кроме того, многолетние травы предотвращают ветровую и водную эрозию, препятствуют вымыванию питательных веществ из почвы и способствуют накоплению их в почве.

Все кормовые травы относятся к двум семействам: Бобовые и Мятликовые, или Злаковые.

### *Занятие 25. Многолетние бобовые травы*

Из всех кормовых трав, возделываемых в нашей стране и за рубежом, наибольшую кормовую ценность и урожайность имеют многолетние бобовые травы: клевер красный, люцерна, эспарцет, донник, козлятник.

#### **Задание:**

1. Зарисовать семена многолетних бобовых трав
2. Изучить и описать морфологические признаки растений многолетних бобовых трав.
3. Изучить особенности биологии и агротехники многолетних бобовых трав

**Материалы:** снопы и гербарий растений; изучаемых видов многолетних и однолетних бобовых трав; коллекция семян и плодов бобовых трав; наглядные пособия, иллюстрирующие строение листьев и соцветий бобовых трав.

#### *Порядок выполнения задания*

**Зарисовать плоды и семена:** многолетних бобовых трав (клевера красного, люцерны посевной, эспарцета виколистного, донника, козлятника восточного).

## Клевер красный

Клевер красный (*Trifolium pratense*) - главная бобовая кормовая культура в полевых севооборотах европейской части Нечерноземной и степной зон нашей страны. Клевер красный представлен двумя подвидами: раннеспелым (двуукосным) и позднеспелым (одноукосным). Охарактеризовать подвиды клевера в таблице 68.

68. Признаки подвидов клевера красного

Признаки	Одноукосный	Двуукосный
<b>Общие особенности</b>		
Высота растений		
Тип растения		
Морозостойкость		
<b>Первый год жизни</b>		
Цветение (посев без покрова)		
Время цветения		
Форма куста		
<b>Второй год жизни</b>		
Цветение		
Число междоузлий на главном стебле		
Кущение		
Ветвление		
Форма прилистников		
Стебли		

## Люцерна

Наибольшее практическое значение и распространение имеют два вида – люцерна посевная (*Medicago sativa*) и люцерна желтая (*Medicago falcata*). Виды люцерны охарактеризовать в таблице 69.

69. Признаки основных видов люцерны

Признаки	Люцерна посевная	Люцерна желтая
Окраска цветков		
Бобы		
Листочки:		
величина		
форма		
опушение		

Установить требования бобовых трав к основным факторам жизни и отметить особенности агротехники в таблице 70

70. Особенности биологии и агротехники многолетних бобовых трав

Показатели	Клевер красный	Люцерна посевная	Эспарцет	Донник	Козлятник восточный
Зимостойкость					
Засухоустойчивость					
Продолжительность жизни					
Требовательность к почве					
Сроки посева					
Способы посева					
Норма высева, млн. семян/га					
Масса 1000 семян, г					
Норма высева, кг/га					
Срок уборки: - на сено					
- на семена					
Способ уборки					

## Занятие 26. Однолетние бобовые травы

Вика посевная (яровая) и мохнатая (озимая), сераделла, горох полевой (пелюшка), клевер пунцовый - отличаются высоким кормовым достоинством и являются полноценным источником растительного белка, минеральных солей и витаминов.

### Задание:

1. Ознакомиться и описать морфологические признаки однолетних бобовых трав.
2. Изучить особенности биологии и агротехники однолетних бобовых трав.

### Порядок выполнения задания

#### 71. Морфологические признаки видов однолетних бобовых трав

Признаки	Сераделла	Горох полевой	Клевер пунцовый
Высота растений, см			
Листья			
Соцветие и цветки			
Плод			
Семена			

Сераделлу называют клевером песчаных почв, распространена в западных районах России.

Горох полевой (пелюшка) имеет исключительно кормовое значение. Он ценен тем, что выращивается на бедных песчаных почвах.

Клевер пунцовый – растение высокой кормовой ценности, имеет значение как парозанимающая культура

1. В лесолуговой и лесостепной зонах вика посевная – наиболее распространенный вид однолетних кормовых растений. В нашей стране возделывают также вику мохнатую (озимую). Отличительные особенности двух видов вики занести в таблицу 72.

## 72. Отличительные признаки видов вики

Признаки	Вика посевная	Вика мохнатая
Опушенность листьев		
Форма листочков		
Соцветие		
Величина и окраска цветка		
Бобы		
Семена		

В таблице 73 кратко описать биологические и агротехнические особенности возделывания однолетних бобовых трав.

## 73. Особенности биологии и агротехники однолетних бобовых трав

Показатели	Вика		Сераделла	Горох полевой
	Яровая (посевная)	Озимая (мохнатая)		
Минимальная $t$ прорастания семян, $^{\circ}\text{C}$				
Требовательность к влаге				
Требовательность к почве				
Норма высева млн. шт/га: в чистом виде в смеси				
Сроки посева				
Способы посева				

Сроки уборки: на сено			
на зеленый корм			
Способ уборки			

В нашей стране наибольшее производственное значение и распространение на больших площадях в чистом виде и в смеси с другими травами получили: тимофеевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная, кострец безостый, райграсы высокий и многоукосный, житняк, пырей бескорневищный, волоснец сибирский и некоторые другие.

### ***Занятие 27. Многолетние мятликовые травы***

#### **Задание:**

1. Ознакомиться и зарисовать семена многолетних мятликовых трав.
2. Изучить характер кущения многолетних мятликовых трав.
3. Изучить и описать верховые и низовые мятликовые травы.
- 4 Особенности биологии и агротехники возделывания многолетних мятликовых трав.

**Материалы и оборудование:** гербарий основных видов многолетних мятликовых трав; коллекция семян многолетних мятликовых трав; семена трав в чашках Петри; лупы.

#### *Порядок выполнения задания*

1. Наиболее важными отличительными признаками семян являются форма, наличие или отсутствие остей, форма и положение стерженька.

*Зарисовать семена многолетних мятликовых трав*

**2. По типу кушения и расположению побегов в кусте** многолетние злаковые травы принято подразделять на четыре группы: рыхлокустовые, плотнокустовые, корневищные, корневищно-рыхлокустовые. Производственная ценность их различная и они по-разному используются в полевом травосеянии и в лугопастбищном хозяйстве.

74. Признаки многолетних мятликовых трав с различным типом кушения

Признаки	Мятликовые травы		
	рыхлокустовые	плотнокустовые	корневищные
Расположение узла кушения			
Образование побегов			
Положение побегов			
Плотность расположения побегов			
Виды мятликовых трав			

По характеру распределения листьев и высоте растений мятликовые травы принято делить на две основные группы: верховые и низовые.

3. Изучить и описать характерные признаки верховых и низовых мятликовых трав.

Верховые мятликовые травы. \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

Низовые мятликовые травы. \_\_\_\_\_

---



---



---

---

---

---

---

**По строению соцветия кормовые мятликовые травы** можно разделить на три группы:

- 1) колосовые (соцветие – колос);
- 2) метельчато-колосовые (соцветие – колосовидная метелка или ложный колос);
- 3) метельчатые (соцветие – метелка).
4. Зарисовать типы соцветий мятликовых трав, указав соответствующее соцветие каждому виду:

4. Изучить особенности биологии и агротехники возделывания многолетних мятликовых трав, заполнить таблицу 75.

**75. Особенности биологии и агротехники возделывания  
многолетних мятликовых трав**

Показатели	Тимофеевка луговая	Овсяница луговая	Ежа сборная	Кострец безостый	Райграс высокий
Зимостойкость					
Засухоустой- чивость					
Требователь- ность к почве					
Высевают в смеси с					
Сроки посева					
Норма высева, кг/га: в чистом виде  в смеси					
Способ посева					
Сроки уборки: на корм  на семена					
Способ уборки					

**Занятие 28. Однолетние мятликовые травы**

К однолетним мятликовым травам относятся суданская трава, могогар, плевел однолетний (райграс однолетний), имея свой ритм развития, наступление пастбищной и укосной спелости у них неодинаковы, что важно для обеспечения зеленым кормом длительное время отрасль животноводства.

**Задание:**

1. Изучить и записать морфологические признаки видов однолетних мятликовых трав.

2. Изучить особенности биологии и агротехники однолетних мятликовых трав.

**Материалы и оборудование:** гербарий и живые растения или снопы растений однолетних мятликовых трав; коллекция семян; лупы.

*Порядок выполнения задания*

Суданская трава – одна из наиболее ценных и широко распространенных однолетних кормовых трав из семейства мятликовых. Дает высокие урожаи сена и зеленой массы.

Могар - дает зеленый корм и сено хорошего кормового достоинства.

Плевел однолетний – ценное кормовое растение, получившее широкое признание и распространение

1. Морфологические признаки видов однолетних мятликовых трав представить в таблице 76.

76. Морфологические признаки однолетних мятликовых трав

Признаки	Суданская трава	Могар	Плевел однолетний
Корневая система			
Стебель			
Листья			
Соцветие			
Плод			

## 77. Особенности биологии и агротехники однолетних мятликовых трав

Показатели	Суданская трава	Могар	Плевел однолетний
Минимальная $t$ прорастания семян, $^{\circ}\text{C}$			
Требовательность к влаге			
Засухоустойчивость			
Требовательность к почвам			
Вегетационный период, дней			
Норма высева, в кг/га			
Способы посева			
Сроки уборки: на сено			
на семена			
Способы уборки			

### **Занятие 29. Малораспространенные (нетрадиционные) кормовые растения**

Малораспространенные (нетрадиционные) кормовые растения являются представителями дикорастущей флоры и характеризуются многими ценными биологическими особенностями, прежде всего хорошей продуктивностью и высоким содержанием белка в зеленой массе.

Среди этих растений есть многолетние, способные давать высокие урожаи в течение 10-15 лет и более: горец Вейриха; козлятник восточный или галега восточная; сильфия пронзеннолистная; маралий корень или рапонтик сафлоровидный; окопник жесткий и другие виды.

Из однолетних растений наибольшее распространение получили редька масличная, мальва курчавая и мутовчатая.

**Задание:**

1. Описать морфологические признаки малораспространенных кормовых растений.
2. Изучить особенности биологии и агротехники нетрадиционных кормовых растений.

**Материалы и оборудование:** гербарий и сноповый материал малораспространенных кормовых растений; набор семян и плодов.

*Порядок выполнения задания*

78. Морфологические признаки растений малораспространенных кормовых растений

Растение	Корневая система	Стебель	Листья	Соцветие	Плод
Горец Вейриха					
Сильфия пронзеннолистная					
Маралий корень					
Окопник жесткий					

79. Особенности биологии и агротехники возделывания малораспространенных кормовых растений

Показатели	Горец Вейриха	Маралий корень	Окопник жесткий	Редька масличная	Мальва
Морозоустойчивость					
Требовательность к влаге					
Требовательность к почве					
Продолжительность жизни					

Сроки посева					
Способ посева					
Норма высева, кг/га					
Глубина посева, см					
Сроки уборки: на зеленую массу					
на семена					

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

1. Значение многолетних бобовых трав.
2. Особенности многолетних и однолетних бобовых трав.
3. Значение многолетних и однолетних мятликовых (злаковых) трав.
4. Особенности многолетних и однолетних бобовых трав.
5. Роль кормовых трав в условиях биологизации растениеводства.
6. Роль кормовых трав в зеленом конвейере.
7. Технология выращивания высоких урожаев кормовых трав на сено и зеленый корм.
8. Сроки и способы уборки кормовых трав на сено и зеленую массу.
9. Кормовая ценность нетрадиционных кормовых культур.
10. Особенности многолетних и однолетних малораспространенных кормовых культур и технология их возделывания.

## Тема 14. СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА

### *Занятие 30. Растения сенокосов и пастбищ*

**Задание:**

1. Ознакомиться с дикорастущими растениями сенокосов и пастбищ.
2. Составить план мероприятий по улучшению и использованию сенокосов и пастбищ.

**Материалы:** гербарный и сноповой материал злаковых, бобовых, осоковых растений и разнотравья, произрастающих на кормовых угодьях; альбом растений сенокосов и пастбищ.

80. Характеристика дикорастущих растений сенокосов и пастбищ

Вид растения	Хозяйственно-биологическая группа	Место обитания	Поедаемость, способ использования	Отрицательные свойства	Морфологические признаки
Мятлик луговой					
Вейник наземный					
Луговник дернистый					
Горошек мышиный					
Осока лисья					
Осока пузырчатая					
Одуванчик лекарственный					
Василек луговой					
Полынь горькая					
Горец птичий					
Щавель конский					
Чемерица Лобеля					

### **Занятие 31. Улучшение естественных сенокосов и пастбищ**

В нашей стране имеются значительные площади естественных кормовых угодий, и нуждающихся в поверхностном или коренном улучшении.

При **п о в е р х н о с т н о м** улучшении сенокосы и пастбища приводятся в культурное состояние, обеспечивающее получение высоких урожаев травы без полного разрушения естественной дернины.

К основным приемам поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ относятся: расчистка их от кустарника, удаление кочек и камней (с поверхности), улучшение водного режима, внесение удобрений, уничтожение сорной растительности и др.

При **к о р е н н о м** улучшении естественная дернина полностью разрушается и создается новый высокопродуктивный травостой путем посева лучших многолетних трав. Коренное улучшение применяют на участках с выродившимся травостоем, где кустарниками занято более 15% площади, а кочками 23-30%.

По этой системе основными приемами улучшения являются применение почвообрабатывающих орудий, предназначенных для лугов и пастбищ, посев специально подобранной травосмеси, состоящей из многолетних бобовых и злаковых кормовых трав и другие.

#### **Задание:**

1. Разработайте технологические схемы улучшения кормовых угодий с указанием вида и сроков проведения работ, марок машин.
2. Подберите травосмеси для залужения участков кормовых угодий с определением норм высева семян, компонентов травосмесей.
3. Составление травосмесей, определение нормы высева семян трав и покровной культуры; разработка системы мероприятий по поверхностному и коренному улучшению сенокосов и пастбищ.

**Материалы:** геоботанические и культуртехнические описания участков кормовых угодий, подлежащих улучшению; справочные материалы по машинам, используемых при проведении культуртехнических работ; справочные данные по рекомендуемым для региона травосмесям, нормам высева семян.

81. Разработка системы поверхностного и коренного улучшения кормовых угодий

Группы мероприятий	Виды работ	Срок выполнения работ	Виды, марки машин	Последовательность выполнения работ
Культуртехнические				
Улучшение водно-воздушного режима				
Улучшение режима питания				
Улучшение ботанического состава трав				

## Вопросы для самостоятельной работы:

1. К каким хозяйственно-ботаническим группам трав относятся пижма обыкновенная, луговик дернистый, верблюжья колючка, зверобой продырявленный.
2. С какой целью проводят геоботаническое и культуртехническое обследования природных кормовых угодий.
3. В каких случаях на кормовых угодьях целесообразно проводить поверхностное улучшение.
4. Какие факторы учитывают при подборе травосмесей для залужения сенокосов и пастбищ.
5. Как можно добиться того, чтобы пастбищная трава отвечала зоотехническим требованиям по содержанию сырого протеина и сырой клетчатки.
6. Чем обусловлена необходимость подкашивания несъедобных растительных остатков на пастбище.
7. В чем заключается уход за дерниной и травостоев естественных сенокосов и пастбищ.
8. Каковы особенности поверхностного и коренного улучшения сенокосов и пастбищ по природным зонам страны.

## Тема 15. ЗАГОТОВКА КОРМОВ

### Занятие 32. Заготовка сена.

#### Определение ботанического состава и качества сена

##### Задание:

1. Ознакомиться с технологическими операциями по заготовке сена.
2. Ознакомиться с органолептическими показателями качества сена.
3. Ознакомиться с методикой учета сена.

##### Материалы и оборудование:

Схемы типовых технологических процессов приготовления сена; таблицы для определения объемов скирд, стогов, штабелей, массы 1 м<sup>3</sup> сена; рисунки скирд, стогов; образцы стога, скирды, сена; справочные сведения о технике, применяемой при производстве сена.

##### *Порядок выполнения задания*

*1. Описать последовательность выполнения технологических операций по заготовке сена.*

Технологические операции по заготовке сена конкретного вида (например, бобово-злакового прессованного) с указанием соответствующих им уборочных сельскохозяйственных машин.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*2. Ознакомиться с органолептическими показателями качества сена*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3. Ознакомиться с методикой учета сена.

Количество сена в скирдах и стогах подсчитывают на основе их объема и массы 1 м<sup>3</sup> сена. При определении объема скирд и стогов используют данные об их размерах и соответствующие расчетные таблицы или формулы.

Объем скирды в расчете на 1 м ее длины можно определить с помощью таблицы 1. Умножив этот объем на длину скирды, вычисляют ее общий объем.

Ширину скирды определяют как среднее значение результатов измерения ее на высоте 1,0...1,5 м с торцов скирды. Если скирда снизу сужена, с каждого торца определяют среднюю ширину (у земли и в самой широкой части), а затем уже среднюю ширину скирды рассчитывают как среднее из двух средних значений. Аналогично вычисляют длину скирды.

Длину перекидки определяют, перебрасывая через скирду шнур, к концу которого привязан небольшой груз (мешочек с песком). Перекидка представляет собой кратчайшее расстояние от земли на одной стороне скирды до земли у основания скирды на другой стороне. Длину перекидки вычисляют как среднее из трех измерений по длине скирды.

Высокими считаются стога с окружностью 16 м и перекидкой при первом учете более 14 м, при втором — более 12 м; стога с окружностью 16,5...20 м и перекидкой соответственно 15 и 13 м; стога с окружностью более 20 м и перекидкой 17 и 15 м. Высокими считаются скирды при ширине до 4,5 м с перекидкой при первом учете более 14 м, при втором учете — более 12 м; при ширине 4,75...5,75 м — соответственно 15 и 13 м; при ширине более 5,75 м — 16 и 14 м.

82. Объем скирды на 1 м длины, м<sup>3</sup>

Перекидка, м	Ширина скирды, м							
	13,00	14,40	15,50	16,35	17,10	17,70	18,25	
11,0								
12,0	—	6,25	17,60	18,60	19,55	20,40	21,30	21,60
13,0	—	—	19,65	20,90	22,00	23,05	23,90	24,70
14,0	—	—	21,75	23,20	24,50	25,70	26,80	27,80
15,0	—	—	23,75	25,45	26,95	28,30	29,65	30,90
16,0	—	—	—	27,75	29,40	31,00	32,50	33,95
17,0	—	—	—	30,45	32,30	33,95	35,55	37,10
18,0	—	—	—	—	35,50	37,10	38,70	40,25
19,0	—	—	—	—	—	40,25	41,90	43,60
20,0	—	—	—	—	—	43,25	45,35	47,15
21,0	—	—	—	—	—	46,65	48,60	50,60
22,0	—	—	—	—	—	49,80	51,85	54,15
23,0	—	—	—	—	—	—	55,10	57,75
24,0	—	—	—	—	—	—	58,35	61,40

Если ширина скирды или длина перекидки выходят за пределы значений, приводимых в таблице, для вычисления объема скирды используют следующие формулы.

для высоких скирд, у которых высота больше ширины,

$$\text{Об} = (0,52\Pi - 0,46\text{Ш})\text{ШД};$$

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

$$\text{Об} = (0,52\Pi - 0,44\text{Ш})\text{ШД};$$

для плосковерхих скирд различной высоты

$$\text{Об} = (0,56\Pi - 0,55\text{Ш})\text{ШД};$$

для скирд с острым верхом и низким началом вершения

$$\text{Об} = \text{ПШД}/4,$$

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:

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

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

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.

Определите массу сена в скирде (стоге) по указанным размерам и продолжительности времени от укладки сена до времени учета.



---

---

---

---

---

---

### 3. Учет силоса и сенажа

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,

$$\text{Об} = Д_1 + Д_2/2 \times Ш_1 + Ш_2/2 \times В,$$

где ОБ – объем силоса;

Д<sub>1</sub> – длина траншеи по низу, м; Д<sub>2</sub> – длина траншеи на уровне поверхности силоса, м; Ш<sub>1</sub> – ширина траншеи у основания, м; Ш<sub>2</sub> – ширина траншеи на уровне поверхности силоса, м; В – глубина траншеи на уровне поверхности силоса, м;

б) если силос находится выше краев траншеи,

$$\text{Об} = Д_1 + Д_2/2 \times Ш_1 + Ш_2/2 \times В_1 + 2/3 В_2 Д_3 Ш_3$$

где В<sub>1</sub> – глубина траншеи, м; В<sub>2</sub> – высота траншеи выше краев траншеи, м; Д<sub>3</sub> – длина траншеи по верху, м; Ш<sub>3</sub> – ширина траншеи по верху, м.

в) если силос находится в наземных траншеях,

$$\text{Об} = Ш \times В \times Д,$$

где Ш – ширина траншеи (определяется как среднее значение из ширины по верху и низу); В – средняя высота слоя силоса в траншее; Д – средняя длина слоя силоса.

г) если силос находится в башне ниже краев соотружения,

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

где Д – диаметр башни; В – 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.

**Занятие 34. Искусственно высушенные корма**

**Задание:**

1. Ознакомиться с искусственно высушенными кормами и дать им пояснения.
2. Ознакомиться с методами контроля качества искусственно высушенных кормов.

*Порядок выполнения задания*

Для более полного сохранения питательных веществ необходимо как можно быстрее инактивировать ферменты, удалить влагу и прекратить тем самым биохимические и микробиологические процессы. Наиболее полно это достигается искусственной сушкой горячим воздухом или газами. К искусственно высушенным кормам относятся:

*Травяная мука*

---

---

---

---

---

*Травяная резка-*

---

---

---

*Кормовые брикеты –*

---

---

---

*Кормовые гранулы-*

---

---

Для приготовления искусственно высушенных травяных кормов используют травостой многолетних и однолетних бобовых и мятликовых в чистом ви-

де, их смеси и другие растения, богатые протеином и витаминами, в рассыпном (травяная мука, резка) и прессованном (гранулы, брикеты) виде с добавлением антиокислителей или без них.

## 2. Методы контроля качества искусственно высушенных кормов.

**Органолептический контроль** искусственно высушенных кормов предусматривает определение цвета и запаха. Цвет искусственно высушенных травяных кормов должен быть темно-зеленый. Искусственно высушенные корма не должны иметь запаха горелости, а также затхлости, плесенного, гнилостного запахов и быть токсичными для животных и птиц.

**Лабораторный контроль.** В искусственно высушенных кормах определяют содержание влаги, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, каротина. Измеряют также размер брикетов и гранул, их плотность, крупность частиц в брикетах, наличие металломагнитных частиц и их размеры.

### 83. Качественные показатели искусственно высушенных кормов

Вид корма	Органолептические характеристики			Размер гранул и брикетов (диаметр, длина, ширина, толщина), размер частиц муки
	цвет	запах	прочность гранул, брикетов	

### Вопросы для самостоятельной работы

1. В чем преимущество измельченного рассыпного сена перед неизмельченным рассыпным сеном? Почему заготавливают больше неизмельченного рассыпного сена.

2. Какие мероприятия могут приостановить самосогревание недосушенного сена?

3. Какими технологическими операциями различаются технологии приготовления рассыпного измельченного и прессованного сена?



*Особенности силосования в пленочных рукавах:*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Рис. 1. Технологическая схема заготовки силоса из провяленных многолетних трав с хранением в полимерном рукаве (для приготовления силоса используют зеленую массу свежескошенных или провяленных растений)

Скашивание травостоев на высоте 5-7 см в прокосы

С плющением стеблей (бобовых и бобово-злаковых травостоев).  
В дождливую погоду плющение не допускается

Без плющения стеблей  
(при уборке)

Ворошение и переворачивание (1-2 кратное) скошенной травы

Сгребание провяленной травы из прокосов в валки при влажности 55-60%

Подбор валков с влажностью провяленных трав не более 70% с одновременным измельчением, погрузкой и транспортировкой массы на оборудованную площадку с твердым покрытием. Измельчение на длину резки 3-5 см в 80% всей массы корма.

Взвешенная масса закладывается и запрессовывается в полимерный рукав машиной УСМ-1. Продолжительность загрузки рукава при объеме 200-250м<sup>3</sup> не более 2 дней. Плотность заложенной массы 450 кг/м<sup>3</sup> (+50) определяется делением уложенной массы на его объем.

На заложенных рукавах устанавливают вентиляционные клапана или делают крестообразные надрезы в полотне для выпуска газов. Через 1-2 дня, когда прекращается выделение газа, клапана закладывают, разрезы полотна герметизируют липкой лентой (скотчем). Температура силосной массы 37°С и менее. Рукав ориентируют с севера на юг или размещают в тени древесных насаждений или построек.

Для разгрузки с северной стороны рукав разрезают вдоль с двух сторон на длину выгружаемой порции корма на высоте 0,5 м. Погрузка силоса осуществляется экскаватором ПЭ-Ф-1А или погрузчиком ДЗ-133 с ковшовым захватом. Оставшийся в рукаве корм закрывают полотнищем от рукава и прижимают грузом.

На основании зоотехнического анализа каждый рукав с силосом должен иметь паспорт качества.

*Сенаж* - это

---

---

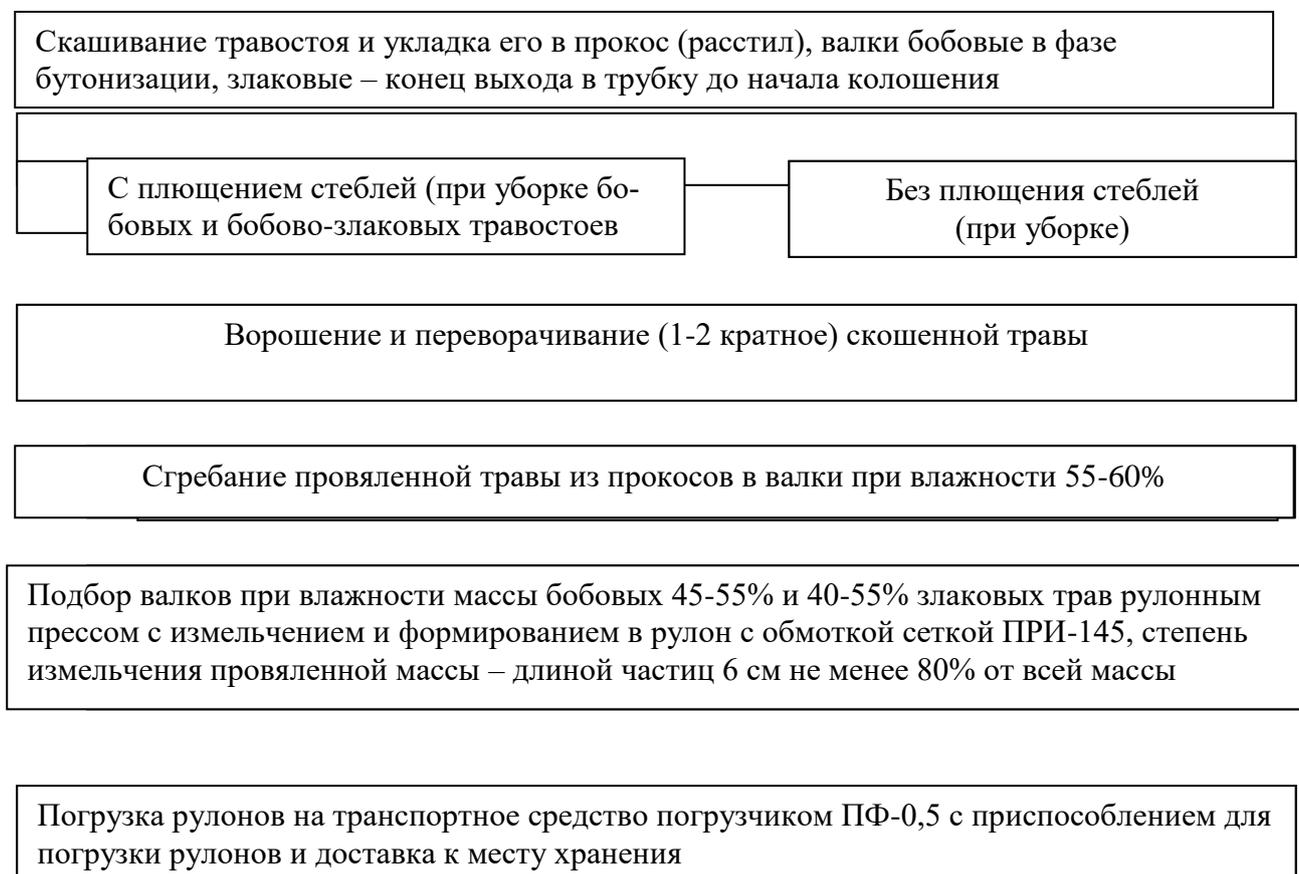
---

---

---

Для приготовления сенажа многолетние бобовые травы скашивают в фазе бутонизации, не позднее начала цветения однолетние бобовые – не позднее фазы образования бобов в двух-трех нижних ярусах мятликовые – в конце фазы выхода в трубку, но не позднее начала колошения.

Рис. 2. Схема основных производственных операций технологии заготовки сенажа в рулонах с хранением в полимерном рукаве



## Решение задач:

1. Рассчитать необходимое количество сырья при силосовании двух культур избыточной и недостаточной влажностью.

Чтобы рассчитать соотношение компонентов, пользуются методом квадрата

А

Б

В

Г

Д

где А – влажность основной массы, % (80); Б- влажность добавляемой массы, % (16); В – оптимальная влажность силосования, % (70); Г- количество весовых частей основной массы (54); Д- количество весовых частей добавляемой массы (10).

Вместо букв А,Б,В, подставляют показатели влажности. Затем по каждой диагонали от большего числа отнимают меньшее и разницу ставят вместо букв Г и Д. Полученные данные показывают соотношение весовых частей основной и добавляемой массы.

**Пример:** на 54 части (тонны) силосуемой массы нужно взять 10 частей (тонн) измельченной соломы. Исходя из этой пропорции, на 100 т влажного сырья ( $X = 100 * 10/54 = 18,5$ ) необходимо добавить 18,5 т соломы.

**2. Задача 1.** Влажность зеленой массы травы – 85%, соломы – 15%. Необходимо получить силосуемую массу влажностью 75%. Сколько требуется добавить соломы на 1 т травы (т,%) для получения силоса заданной влажности.

**Задача 2.** Растения перестояли на корню. Влажность травы 58%. Сколько требуется добавить сырья влажностью 80% для получения силоса 70-% влажности.

**Задача 3.** Определить сколько травяной муки произведет агрегат за сезон.

Исходные данные:

1. На одной установке за сезон можно приготовить травяной муки: на АВМ-0,65 – 750т, на АВМ-1,5 – 2500-2700 т.

2. Количество сырья для получения 1 т муки 10%-ной влажности: при 85%-ной влажности – 6 т, при 80%-ной – 4,5 т, при 75%-ной – 3,6 т.

3. Часовая потребность сушильного агрегата в сырье рассчитывается по формуле (с погрешностью +/- 1,5% в диапазоне влажности сырья 85-70%).

4.

$$X = A * 103/B,$$

где А- количество испаряемой воды, кг/ч; В- влажность сырья, %.

Испарительная способность АВМ-0,65 – 1690, АВМ-1,5 – 4000 кг/ч.

### **Вопросы для самостоятельной работы**

1. Сопоставьте преимущества и недостатки производства измельченного рассыпного сена и травяной муки.

2. Какие характеристики кормовых культур учитывают при решении вопроса о целесообразности использования их зеленой массы для производства искусственно высушенных кормов.

3. Каким образом можно предотвратить самовозгорание искусственно высушенных кормов на различных этапах их сушки и хранения.

## Тема 16. БАХЧЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

### Занятие 36. Бахчевые культуры

**Задание:**

Изучить морфологические особенности арбуза, дыни, тыквы.

**Материалы и оборудование:** муляжи и настоящие плоды основных видов бахчевых культур; цветные плакаты с изображением растений и плодов; семена арбуза, тыквы, дыни.

*Порядок выполнения задания*

84. Определение бахчевых культур по морфологическим признакам

Признаки	Арбуз	Дыня	Тыква
Корневая система			
Стебель			
Листья			
Цветки			
Плод			
Семена			

## Тема 17. ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

### **Занятие 37. Классификация и биологические особенности овощных культур**

#### **Задание:**

1. Ознакомиться с классификацией овощных растений по их требовательности к условиям роста и развития
2. Изучить морфологические признаки овощных растений.
3. Разработать агротехническую часть, технологической карты возделывания белокочанной капусты в открытом грунте.

**Материалы и оборудование:** муляжи и настоящие плоды основных видов овощных культур; цветные плакаты с изображением растений и плодов; семена овощных культур.

*Порядок выполнения задания*

#### **Классификация овощных растений**

### 85.Определение овощных растений по морфологическим признакам

Признаки	Огурец	Помидоры	Лук	Капуста	Укроп
Корневая система					
Стебель					
Листья					
Цветки					
Плод					
Семена					

### **Технология возделывания белокочанной капусты в открытом грунте**

### **Тематика самостоятельной учебной работы**

1. Особенности применения удобрений в овощеводстве.
2. Характеристика различных почв с точки зрения их пригодности для возделывания овощных культур.
3. Особенности выращивания овощей на поймах.
4. Методы создания и регулирования микроклимата в защищенном грунте.
5. Механизация, электрификация, и автоматизация производственных процессов в защищенном грунте.
6. Технология промышленного производства рассады для открытого грунта.
7. Определение основных овощных культур по всходам и продуктовым органам.

## Тема 18. ПЛОДОВЫЕ РАСТЕНИЯ

### Занятие 38. Биологические особенности и морфологические признаки плодовых растений

#### Задание:

1. Изучить морфологические признаки плодовых растений.
2. Ознакомиться с посадочным материалом плодовых растений.
3. Инструменты и материалы, необходимые для прививки и окулировки.
4. Ознакомиться со способами размножения и техникой проведения прививки плодовых растений.

**Материалы и оборудование:** муляжи и настоящие плоды основных видов плодовых растений; цветные плакаты с изображением растений и плодов; инструменты и материалы, используемые в плодоводстве.

#### *Порядок выполнения задания*

#### 86. Морфологические признаки плодовых растений

Признаки	Яблоня	Груша	Вишня	Слива

## **Посадочный материал плодовых растений**

### **Способы размножения плодовых растений**

*Улучшенная копулировка с язычком*

*Прививка способом в расщеп*

## *Прививка в приклад*

### *Прививка за кору*

#### **Тематика самостоятельной учебной работы**

1. Составить опорный конспект по теме Биологические особенности и морфологические признаки плодовых растений.
2. Передовой опыт по выращиванию подвоев и привитого посадочного материала в питомнике.
3. Весеннее -летний уход за однолетками.
4. Проведение формирования различных типов крон у плодовых деревьев.
5. Проведение обрезки плодовых деревьев.
6. Технология поточной уборки яблок в интенсивном саду.
7. Проведение товарной обработки плодов в соответствии со стандартами. Закладка плодов на хранение.

## Тема 19. ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ

### Занятие 39. Биологические и морфологические особенности ягодных культур

#### Задание:

1. Изучить морфологические признаки и биологические особенности ягодных культур.
2. Ознакомиться с посадочным материалом ягодных культур.

**Материалы и оборудование:** муляжи и настоящие плоды основных видов ягодных культур; цветные плакаты с изображением растений и плодов.

#### *Порядок выполнения задания*

#### 87. Морфологические признаки ягодных культур

Признаки	Земляника	Смородина	Малина	Крыжовник

## **Посадочный материал ягодных культур**

*Земляника*

*Смородина*

*Малина*

*Крыжовник*

### **Тематика самостоятельной учебной работы**

1. Проведение посадки ягодных культур.
2. Проведение весеннего ухода за ягодниками.
3. Проведение технологических операций по производству ягод.
4. Проведение уборки урожая ягодных культур, подготовки его к реализации.

## Тема 20. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

### Задание:

1. Составить (по заданию преподавателя) технологическую карту возделывания конкретной культуры.
2. Рассчитать затраты (затраты труда, расход основного топлива, затраты на автотранспортные работы, затраты на электроэнергию) на возделывание выбранной культуры.

**Материалы и оборудование.** Бланки технологических карт; справочный материал; зональные технологические карты; калькуляторы.

### *Порядок выполнения задания*

Технологическая карта – это технический проект получения запланированной урожайности культуры с детальным указанием перечня мероприятий. При ее составлении необходимо учитывать, чтобы агротехнические приемы были направлены на создание благоприятных условий для роста и развития растений.

В технологической карте студенты должны в правильной последовательности перечислить все операции в конкретных условиях с момента уборки предшественника до уборки и послеуборочной обработки урожая возделываемой культуры.

Технологические карты являются первичными документами, на основании которых вычисляют лимиты прямых затрат труда и материально-денежных средств на возделывание сельскохозяйственных культур.

Во вводной части технологической карты указать: сорт культуры, предшественник, площадь посева, запланированную урожайность (основной и побочной продукции), норму высева семян.

В технологическую часть включить: перечень и объемы работ по возделыванию культуры, качественные характеристики и сроки выполнения работ.

Техническая часть определяет состав машинно-тракторных агрегатов, количество рабочих для их обслуживания.

Расчетная часть дает представление о затратах материальных средств по видам работ и по культуре в целом, а также о потребности в рабочей силе и технике.

В заключительной части рассчитывают себестоимость (по прямым затратам) по возделыванию культуры.

# УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ И ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ

## Зерновые культуры

**Рожь** посевная - *Secale cereale* (секале цереале).

**Пшеница** – род *Triticum* (тритикум).

Пшеница мягкая - *Triticum aestivum* (тритикум эстивум).

Пшеница твердая – *Triticum durum* (тритикум дурум).

Тритикале - *Triticale* (тритикале).

**Овес** – род *Avena* (авена).

Виды овса:

Обыкновенный овес – *Avena sativa* (авена сатива).

Византийский овес – *Avena byzantina* (авена бизантина).

Песчаный овес – *Avena strigosa* (авена стригоза).

**Ячмень** – род *Hordeum* (гордеум) .

Вид – ячмень посевной – *Hordeum sativum* (гордеум сативум).

Подвиды:

Ячмень многорядный – *Hordeum vulgare* (гордеум вульгаре).

Ячмень двурядный – *Hordeum distichum* (гордеум дистихум).

**Просо** обыкновенное – *Panicum miliaceum* (паникум милиацеум).

Просо головчатое – *Setaria italica* (сетариа италика).

**Кукуруза** – *Zea mays* (zea маис).

**Сорго** посевное – *Sorghum* ( соргум).

**Рис** обыкновенный – *Oryza sativa* (ориза сатива).

**Гречиха** – *Fagopyrum esculentum* (фагопирум эскулентум).

## Зерновые бобовые культуры

Горох посевной – *Pisum sativum* ( пизум сативум).

Горох полевой – *Pisum arvense* (пизум арвензе).

Вика яровая – *Vicia sativa* (вициа сатива).

Вика озимая – *Vicia villosa* (вициа виллоза).

Кормовые бобы – *Vicia faba* (вициа фаба). (*Faba vulgaris*).

Чечевица культурная – *Lens esculenta* (ленс эскулента).

Чина посевная – *Lathyrus sativus* (латирус сативус).

Нут – *Cicer arietinum* (цицер ариетинум).

Фасоль обыкновенная – *Phaseolus vulgaris* (фазеолус вульгарис).

Люпин узколистный – *Lupinus angustifolius* (люпинус ангустифолиус).

Люпин желтый – *Lupinus luteus* (люпинус лютеус).

Люпин белый – *Lupinus albus* (люпинус альбус).

Люпин многолетний – *Lupinus polyphyllus* (люпинус полифиллюс).

Соя – *Glycine hispida* (глюцине хиспида).

## Масличные культуры

Подсолнечник – *Helianthus annuus* (гелиантус аннуус).

Кунжут – *Sesamum indicum* (сезамум индикум).

Клещевина – *Ricinus communis* (рицинус коммунис).  
Арахис – *Arachis hypogea* (арахис хипореа).  
Лен масличный – *Linum usitatissimum* (линум уситатиссимум).  
Горчица сарептская – *Brassica juncea* (броссика юнцеа).  
Горчица белая – *Sinapis alba* (синапис альба).  
Сафлор – *Carthamus tintorius* (картамус тинториус).  
Перилла – *Perilla frutescens* (перилла фрутесцернс).  
Ляллеманция – *Lallemantia iberica* (ляллемантиа иберика).  
Рапс – *Brassica napus oleifera* (броссика напус олиефера).  
Рыжик – *Camelina sativa* (камелина сатива).

#### **Эфирно-масличные культуры**

Кориандр – *Coriandrum sativum* (кориандрум сативум)  
Мята перечная – *Mentha piperita* (мента пеперита).  
Тмин – *Carum carvi* (карум карви).  
Шалфей мускатный – *Salvia sclarea* (сальвия склареа).

#### **Бахчевые культуры**

Арбуз – *Citrullus* (китруллус)  
Дыня – *Melo* (мело)  
Тыква – *Cucurbita* (кукурбита)

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / под ред. Г.И. Баздырева. М.: ИНФРА-М, 2018. 725 с.
2. Солнцев В.Н., Тарасенко А.П., Орбинский В.И. Механизация растениеводства: учебник. М.:ИНФРА-М, 2016. 381 с.
3. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур: учеб. пособие / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 256 с.
4. Наумова М.П., Милехина Н.В. Технологии производства продукции растениеводства. Практикум по проведению учебной практики: учеб. пособие для СПО. СПб.: Лань, 2023. 208 с.
5. Ториков В.Е., Сычев С.М. Учебное пособие по овощеводству. СПб., 2017.
6. Практикум по технологии производства продукции растениеводства: учебник / В.А. Шевченко, И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, И.Н. Гаспарян; под ред. И.П. Фирсова. СПб.: Изд-во «Лань», 2014. 400 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/>.

### Материально-техническое обеспечение:

- Специализированная лаборатория для проведения лекционных и практических занятий (лаб.306 корпус 1); укомплектованная раздаточным материалом (сноповые образцы, гербарный материал, семена полевых сельскохозяйственных культур). Отработка многих практических занятий проводится на полях опытного поля университета. Приобретенные теоретические и практические знания закрепляются во время прохождения учебной практики в весенне-летне-осенний период времени.

Учебное издание

**Наумова Мария Петровна**

**ВЫБОР АГРОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**учебно-методическое пособие по МДК 01.02  
для проведения практических занятий**

Редактор Лебедева Е.М.

---

Подписано к печати 04.12.2023 г. Формат 60x84<sup>1/16</sup>.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 8,83. Тираж 50 экз. Изд. № 7610.

---

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