

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

**ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Агрономическое отделение**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ
РАСТЕНИЕВОДСТВА**

**Учебно-методическое пособие для проведения
практических занятий со студентами
СПО по специальности 35.02.05 «Агрономия»
Часть 1. ОСНОВЫ СЕМЕНОВЕДЕНИЯ. МОРФОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Брянск- 2014

УДК 633/635

ББК 41/42

Н 34

Наумова М.П., Мельникова О.В., Юдин А.С. Технология производства продукции растениеводства / Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий. Часть 1. - Брянск. – Изд-во БГСХА, 2014 г. - с.

Учебно-методическое пособие «Технология производства продукции растениеводства» подготовлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 110401 «Агронимия» (базовой и углубленной подготовки).

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) завершён контрольными вопросами для оценки знаний приведенного в нём материала.

Учебное пособие предназначено для студентов факультета среднего профессионального образования, обучающихся по программе подготовки **Агронома** (базового и углубленного уровня).

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

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета среднего специального образования Брянской ГСХА,
протокол № 1 от 20.09 2014 г.

© Наумова М.П., 2014 г.
© Мельникова О.В., 2014
© Юдин А.С., 2014 г.
© Брянская ГСХА, 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ТЕМА. 1. ОСНОВЫ СЕМЕНОВЕДЕНИЯ	
1.1 Посевные качества семян полевых культур.....	7
ТЕМА 2. ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР	
2.1. Группирование полевых культур.....	10
2.2. Изучение содержания и особенности заполнения технологической карты возделывания полевых культур.....	12
2.3. Классификация технологий возделывания полевых культур.....	14
Вопросы для самостоятельной работы.....	16
ТЕМА 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	
3.1. Морфологические особенности зерновых культур	17
3.2. Родовые отличия хлебных злаков.....	20
3.3. Фазы роста и развития зерновых культур.....	24
Вопросы для самостоятельной работы.....	28
ТЕМА 4. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ ПЕРВОЙ ГРУППЫ	
4.1. Пшеница	29
4.2. Рожь, тритикале	35
4.3. Ячмень	37
4.4. Овес	41
4.5. Особенности биологии и агротехники возделывания хлебов первой группы	44
Вопросы для самостоятельной работы.....	45
ТЕМА 5. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ ВТОРОЙ ГРУППЫ	
5.1. Кукуруза	46
5.2. Просо	50
ТЕМА 6. ГРЕЧИХА	53
ТЕМА 7. Особенности биологии и агротехники возделывания хлебов второй группы и гречихи	57
ТЕМА 8. Элементы структуры посевов зерновых культур.....	57
Вопросы для самостоятельной работы.....	58
ТЕМА 9. ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ	
9.1. Морфологическая характеристика зерновых бобовых культур..	59
9.2. Особенности биологии и агротехники возделывания зерновых бобовых культур	62
Вопросы для самостоятельной работы.....	64
ТЕМА 10. КОРНЕПЛОДЫ	
10.1. Морфология строения растений корнеплодов.....	65
10.2. Особенности биологии и агротехники возделывания сахарной свеклы и кормовых корнеплодов	68
Вопросы для самостоятельной работы.....	69
ТЕМА 11. КЛУБНЕПЛОДЫ	
11.1. Морфологические особенности строения растений	

картофеля и топинамбура.....	70
Вопросы для самостоятельной работы.....	75
ТЕМА 12. МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ	
12.1. Общая характеристика масличных культур.....	75
12.2. Подсолнечник	78
ТЕМА 13. ЭФИРНОМАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ	81
Вопросы для самостоятельной работы.....	85
НАЗВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ПО-ЛАТЫНИ	86
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	88

ВВЕДЕНИЕ

Продовольственная независимость страны – одно из важнейших условий развития и укрепления государства. Производство продуктов питания для населения, кормов для животноводства, сырья для промышленности непосредственно связано с деятельностью агрономической науки и практики.

Основная цель дисциплины «Технология производства продукции растениеводства» - формирование теоретических знаний и приобретение практических навыков по теоретическим основам растениеводства, селекции и семеноводству, кормопроизводству приобрести необходимые навыки по специальности «Агрономия»

Задачи изучения дисциплины:

1. Дать студентам знания, позволяющие понимать цель, задачи, тенденции развития сельского хозяйства, в т.ч. растениеводства.
2. Изучить биологические и экологические основы растениеводства.
3. Изучить особенности морфологии и биологии, роста и развития сельскохозяйственных культур.
4. Ознакомить с требованиями полевых культур к факторам среды и условиями, определяющими интенсивность работы бобово-ризобиального комплекса.
5. Обучить навыкам, позволяющим на научной основе разрабатывать технологии возделывания полевых культур с целью:
 - получения высоких урожаев;
 - получения экологически чистой продукции;
 - применения в условиях фермерского хозяйства;
 - снижения материально-денежных затрат и повышения рентабельности производства.
6. Освоить технологию проведения инвентаризации сенокосов и пастбищ; технологии производства кормов для животноводства.
7. Изучить основные вопросы общей селекции, семеноводства. Ознакомить с основными понятиями и технологическими приемами планирования и проведения селекционно-семеноводческой работы.

Выпускник должен: иметь представление:

- об оптимальных параметрах плодородия и свойств почв для получения высоких и устойчивых урожаев с.-х. культур в различных зонах страны;
- о факторах, влияющих на рост и развитие растений;
- об особенностях роста и развития полевых культур;
- о формировании и работе фотосинтетического аппарата;
- о формировании и работе бобово-ризобиального комплекса бобовых культур;
- о природных кормовых угодьях и технологиях их использования;
- о селекционно-семеноводческой работе с полевыми культурами.

иметь практический опыт:

- распознавать сельскохозяйственные культуры, их виды, подвиды и разновидности по морфологическим признакам;
- определять посевные качества семян;
- определять фазы развития полевых культур;
- обследования посевов и давать оценку их состояния;
- определения структуры урожая и биологической урожайности полевых культур
 - подготовки семян (посадочного материала) к посеву (посадке);
 - установки сеялки (сажалки) на норму высева (посадки);
 - транспортировки и первичной обработки урожая;
 - определения ботанического состава растений природных кормовых угодий;
 - проведения апробации полевых культур.

знать:

- основные полевые сельскохозяйственные культуры
 - основные факторы роста и развития растений;
 - факторы формирования урожая и его качества;
- основные сортовые и посевные показатели качества семян;
- современные технологии производства продукции растениеводства;
- технологии производства и заготовки кормов для животноводства;

уметь:

- составлять агротехническую часть технологической карты возделывания полевых культур;
- определять нормы, сроки и способы посева и посадки;
- оценивать состояние производственных посевов;
- оценивать качество полевых работ;
- определять биологический урожай и анализировать его структуру;
- определять способ уборки урожая;
- определять количество заготовленных кормов (сено, силос, сенаж);
- проводить инвентаризацию кормовых угодий;
- проводить отбор апробационного снопа.

владеть:

- методикой составления технологических схем возделывания сельскохозяйственных культур;
- методами контроля и оценки качества продукции растениеводства;
- методами управления технологическими процессами при производстве продукции растениеводства, отвечающей требованиям стандартов и рынка;
- методикой учета сена, силоса, сенажа и оценки их качества;
- методикой проведения апробации посевов полевых культур.

ТЕМА 1. ОСНОВЫ СЕМЕНОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

2 часа

Тема занятия. 1.1. Посевные качества семян полевых сельскохозяйственных культур

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству.-Брянск, БГСХА, 2010.

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).

На основные показатели качества семян существуют государственные стандарты (ГОСТы). Семена, не отвечающие требованиям стандартов, считают некондиционными и не используют для посева.

Государственные семенные инспекции (ГСИ) определяют посевные качества семян по средним пробам, отбираемым в хозяйствах из партий, подготовленные к посеву. Отбор проб семян и определение их посевных качеств осуществляют по единой методике государственного стандарта. Пробы отбирают агрономы или другие специалисты хозяйства, прошедшие инструктаж в ГСИ и имеющие удостоверение на право выполнения этой работы.

Задание:

1. Используя материал практикума по растениеводству, ознакомиться и дать определение понятия «посевные качества» и охарактеризовать важнейшие свойства семян.

2. Овладеть методикой расчета посевной годности и весовой нормы высева семян основных полевых культур

Порядок выполнения задания:

1. Пользуясь практикумом по растениеводству дать определение понятий:

Посевные качества - _____

Чистота - _____

Всхожесть семян - _____

Энергия прорастания - _____

Жизнеспособность семян - _____

Влажность семян - _____

Масса 1000 семян - _____

Выравненность семян - _____

2. Основные показатели посевных качеств семян таблица 1.
(И.П.Таланов, 2008).

1. Основные показатели посевных качеств семян

Категория	Чистота семян, % не менее	Всхожесть, % не менее
Пшеница, рожь, ячмень, овес, горох		
ОС	99	92
ЭС	99	92
РС	98	92
РСг	97	87
Тритикале		
ОС	99	90
ЭС	99	90
РС	98	90
РСг	97	85
Просо		
ОС	99	92
ЭС	98,5	92
РС	98	92
РСг	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

Примечание: ОС – оригинальные семена; ЭС – элитные семена; РС – репродукционные семена; РСт – репродукционные семена для производства товарной продукции.

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

$$ПГ = \frac{Ч \cdot В}{100}, \%, \text{ где}$$

Ч – чистота семян, %;

В – всхожесть семян лабораторная, %.

Этот показатель используют для расчета фактически весовой нормы высева семян. Норма высева (Н) рассчитывается по формуле:

$$Н = \frac{А \cdot М \cdot 100}{ПГ} \text{ кг/га, где}$$

А – масса 1000 семян, г;

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

3. Рассчитать весовую норму высева семян следующих культур:

Озимой пшеницы (А=40 г, М=5,5 млн. шт/га) Н= _____

Яровой пшеницы (А=35 г, М=6,0 млн. шт/га) Н= _____

Ярового ячменя (А=39 г, М=6,0 млн. шт/га) Н= _____

Овса посевного (А=33 г, М=4,5 млн. шт/га) Н= _____

Кукурузы (А=200 г, М=0,05 млн. шт/га) Н= _____

Гороха полевого (А=200 г, М=1,4 млн. шт/га) Н= _____

Кормовых бобов (А=350 г, М=0,8 млн. шт/га) Н= _____

ТЕМА 2. ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Тема занятия. 2.1. Группирование полевых культур по биологическим особенностям, их требовательности, устойчивости к экологическим факторам и хозяйственному назначению

4 часа

Литература:

- 1 Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Объедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству-Брянск: БГСХА, 2010- С.101-124.

Биология растений и агроэкология относятся к теоретическим основам растениеводства. Они устанавливают закономерности и особенности развития растений, требования к факторам среды и реакцию на их изменение.

Для нормального роста и развития растениям необходимы пять основных жизненно важных факторов: свет, тепло, вода, питательные вещества и воздух. Каждый фактор имеет свои экологические оптимумы и пределы, позволяющие культуре максимально проявить свою продуктивность или, влияя отрицательно, снизить урожай до такого уровня, при котором еще возможно сельскохозяйственное производство.

Полевые культуры различаются не только по ботаническим признакам (семейство, род, вид, разновидность и др.), но и по биологическим особенностям, их требовательности или устойчивости к экологическим факторам и хозяйственному назначению.

Задание:

- 1. Изучить группировку полевых сельскохозяйственных культур. Кратко дать характеристику каждой группе, 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 _____

6) по отношению к влаге _____

7) по реакции на длину дня _____

8) по хозяйственному назначению _____

Для удобства изучения разнообразных полевых культур они разделены по производственному признаку.

2. Составить таблицу группировки полевых культур по производственному признаку (Подгорный, Корнев, Федотов).

Производственная группа культур	Подгруппа	Культуры

Тема занятия. 2.2. Изучение содержания и особенности заполнения технологической карты возделывания полевых культур

4 часа

Литература

1. Верещагин Н.И., Левшин А.Г., Скороходов А.Н. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве. Учебное пособие М.:» Академия».- 2007.

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.

Технологические карты учитывают специфику данного производителя и являются документом, обязательным для выполнения всеми механизаторами и работниками предприятия и основой для необходимых плановых расчетов. Составленные технологические карты по всем культурам и отраслям в каждом хозяйстве могут быть одновременно перспективным планом внедрения соответствующих систем машин и новых технологий.

Задание

- 1. Кратко описать операционную технологию выполнения механизированных работ при возделывании полевых культур, составления технологической карты возделывания полевой культуры.**
- 2. Ознакомиться с типовой технологической картой (бланком). Описать методику заполнения технологической карты.**

Порядок выполнения задания

Тема занятия. 2.3. Классификация технологий возделывания полевых культур

2 часа

Литература

1. Верещагин Н.И., Левшин А.Г., Скороходов А.Н. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве.- Уч. пос. М.: Изд. Центр «Академия», 2013.- С. 5-32.
2. Муха В.Д., Картамышев Н.И. Технология производства, хранения, переработки продукции растениеводства и основы земледелия .-Уч.- М.: КолосС, 2007.-580 с.

Задание.

- 1.Изучить требования к современным технологиям возделывания с/х культур.
2. Дать краткую характеристику звеньев технологии возделывания полевых культур.
3. Принципы классификации технологий. Классификация агротехнологий.

Порядок выполнения задания

1. 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. _____

2. Характеристика звеньев технологии возделывания полевых культур.

Технологии выращивания любой культуры включают следующие звенья:

Выбор предшественника. _____

Основная и предпосевная обработка почвы. _____

Удобрение. _____

Сорта _____

Подготовка семян к посеву. _____

Посев. _____

Уход за посевами. _____

Защита посевов от вредителей, болезней и сорняков. _____

Уборка. _____

3. Принципы классификации технологий. Классификация агротехнологий.

Агротехнология – средство управления агроценозом конкретной культуры в агроландшафте на основе моделей продукционного процесса.

В основе классификации агротехнологий выращивания с/х культур лежат два **принципа**:

- уровень применения в технологиях средств биологизации (севообороты, органические удобрения, биологические и механические средства защиты растений);

- масштабы использования средств химизации.

На этой основе выделяют агротехнологии:

- *биологические* (преимущественное использование средств биологизации земледелия и ограниченное применение минеральных удобрений);

- *интенсивные* (полное использование возможных биологических средств и средний уровень применения минеральных удобрений и высокий – пестицидов);

- *высокие* (рассчитаны на получение потенциальной урожайности культур) с применением минеральных удобрений с высокой пестицидной нагрузкой по фону использования средств биологизации с частичной заменой последних.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Какие основные причины недобора урожая с/х культур.
2. С помощью каких факторов можно увеличить урожайность.
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. Какие элементы содержит операционная технология.
8. Кто разрабатывает технологические карты.
9. Как Вы понимаете «адаптивность технологии».
10. Какие факторы влияют на качество с/х продукции.
11. Какую роль при получении качественной продукции играют биологические приемы возделывания полевых культур. Приведите примеры.
12. Какие технологические приемы могут снизить энергозатраты и повысить экономическую эффективность возделывания культуры.
13. Перечислите ведущие звенья технологий
14. Основные задачи севооборота и обработки почвы.
15. Перечислите особенности биологических технологий.

Тема 3. Общая характеристика зерновых культур

Тема занятия. 3.1. Морфологические особенности зерновых культур

3 часа

Литература

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Объедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству. -Брянск, БГСХА, 2010.

По современной ботанической классификации в группу зерновых культур входят растения из девяти родов семейства Мятликовые (*Poaceae*) – пшеница, рожь, ячмень, овес, тритикале, кукуруза, просо, сорго, рис. Исключением является гречиха, которая относится к семейству Гречишные (*Polygonaceae*). Название культуры соответствует родовому названию.

По морфологическим, биологическим и хозяйственным признакам, характеру возделывания зерновые культуры (хлебные злаки) подразделяют на: хлеба *первой группы, или типичные хлеба* - пшеница, рожь, ячмень, овес, тритикале и хлеба *второй группы, или просовидные хлеба* – кукуруза, просо, сорго, рис.

Задание:

1. Изучить и зарисовать корневую систему, строение стебля, листа, колоса, колоска и цветка хлебных злаков.
2. Изучить и зарисовать анатомическое строение зерновки злаков.

Порядок выполнения задания:

Материалы: таблицы, рисунки, муляжи зерновок, набор семян зерновых культур, образцы соцветий зерновых культур.

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

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

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

4. Изучите строение колоса и колоска пшеницы мягкой и ячменя многорядного. Зарисуйте боковую и лицевую стороны колоса, колосовой стержень и его членики, уступы, колоски, колосковые чешуи. Назовите различия в строении колоса пшеницы и ячменя.

5. Изучите и зарисуйте строение метелки на примере овса. Укажите главную ось, ее узлы, междоузлия, ветки 1-го, 2-го и 3-го порядков, колоски. Назовите различия в строении колосков ячменя и овса.

6. Изучите и зарисуйте строение цветка злаков (на примере пшеницы). Укажите наружную и внутреннюю цветковые чешуи, ость, завязь, рыльце, лодикуле, тычинки.

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

8. Изучить анатомическое строение зерновки пшеницы. Сделать рисунок продольного разреза зерновки.

Тема занятия. 3.2. Родовые отличия хлебных злаков

2 часа

Задание:

1. Изучить морфологические и биологические отличия хлебов 1 и 2 группы.
2. Установить родовые отличия хлебных злаков.

Порядок выполнения задания:

Материалы: набор семян хлебов 1 и 2 групп, образцы соцветий хлебных злаков.

1. При анализе смеси семян определите (по продольной бороздке) к какой группе хлебов относится рассматриваемые злаки. Пользуясь практикумом по растениеводству, установите ботанический род культур. Заполните табл.1 и табл.2.

1. Отличительные признаки хлебов 1 группы по зерновке

Признак	Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес	Тритикале
Латинское название рода					
Пленчатость					
Форма зерновки					
Поверхность зерновки					
Бороздка					
Окраска зерновки					
Хохолок					

2. Отличительные признаки хлебов 2 группы по зерновке

Признак	Просо	Кукуруза	Сорго	Рис
Латинское название рода				
Пленчатость				
Форма зерновки				
Поверхность чешуй				
Окраска чешуй				
Окраска зерновки				

2. Изучить и определить тип соцветия зерновых культур, установить род злака.

Морфологические и биологические отличия между хлебами 1 и 2 групп занести в таблицу 3 и 4.

3. Родовые отличия хлебов по соцветиям

Отличительные признаки	Хлеба 1 группы (русское и латинское название)					Хлеба 2 группы (русское и латинское название)			
	Пшеница ()	Рожь ()	Тритикале ()	Ячмень ()	Овес (.....)	Просо ()	Кукуруза (.....)	Сорго ()	Рис ()
Тип соцветия									
Число колосков на уступе стержня колоса									
Колосковые чешуи									
Число цветков в колоске									
Число зерен в колоске									
Характер наружной цветковой пленки									
Окраска цветковых пленок и остей									
Место прикрепления остей									

4. Отличительные признаки зерновых культур 1 и 2 групп

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		
Рост надземной массы в начальные фазы развития		
Образование эпикотилия и эпикотильных корней		
Появление корней и стеблей из узла кущения		
Число междоузлий в солоmine		
Число стеблевых листьев		
Тип соцветия		
Число цветков в колоске		
Начало цветения и созревания в соцветии		
Окраска всходов		
Требовательность к теплу		
Требовательность к влаге		
Наличие озимых и яровых форм		
Фотопериодизм растений		

Тема занятия. 3.3. Фазы роста и развития зерновых культур

2 часа

В процессе индивидуального роста и развития зерновые культуры проходят ряд фенологических фаз и этапов органогенеза, каждый из которых характеризуется образованием новых органов и определенными внешними морфологическими признаками.

В жизненном цикле растений Ф.М. Куперман установил 12 этапов органогенеза. В течение вегетации у зерновых культур отмечают следующие *фазы роста и развития*: всходы, кущение, выход в трубку, колошение (или выметывание), цветение, налив и созревание.

Началом фазы считают день, когда в нее вступает не менее 10% растений, полная фаза отмечается при наличии соответствующих признаков у 75% растений. У озимых культур первые два этапа органогенеза и 2 фазы при благоприятных условиях протекают осенью, остальные – весной и летом следующего года; у яровых – весной и летом в год посева.

Задание:

- 1. Ознакомиться с морфологическими особенностями растений в различные фазы развития, пользуясь гербарным материалом и натуральными образцами растений.**

Порядок выполнения задания:

1. Указать условия, необходимые для набухания зерновок _____

2. Назвать характерные признаки фазы «прорастание семян». Изучить и зарисовать морфологические отличия проростков пшеницы, овса, кукурузы.

3. Охарактеризовать фазу «всходы». Зарисовать всходы пшеницы. Изучить отличительные признаки всходов зерновых культур (табл.1).

1. Отличительные признаки всходов зерновых культур

Культура, латинское название вида	Признаки листа				
	окраска листа	положение листа	опушен- ность	ширина	направление закрученности листовой пластинки
Пшеница: озимая мягкая ()					
яровая мягкая ()					
яровая твердая ()					
Рожь озимая ()					
Тритикале озимая ()					
Ячмень посевной ()					
Овес посевной ()					
Просо обыкновенное ()					
Кукуруза ()					

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

5. Дайте определение понятий:

общая кустистость - _____

продуктивная кустистость - _____

Непродуктивные побеги:

подгон - _____

подсед - _____

6. В какой период развития растение вступает в фазу «выход в трубку» и охарактеризуйте эту фазу.

2. Родовые отличия хлебов 1 группы по ушкам и язычкам

Признаки	Овес	Ячмень	Рожь	Пшеница	Тритикале
Язычок					
Ушки					

7. Охарактеризовать фазу «колошение» (выметывание)

8. Охарактеризовать фазу «цветение»

9. Назовите виды:

типичных самоопылителей - _____

типичных перекрестников - _____

факультативных самоопылителей - _____

10. Охарактеризуйте фазу «спелость» _____

Процесс образования зерна у хлебов Н.Н.Кулешов делит на три периода: формирование, налив и созревание.

Период налива делят на четыре фазы: фаза водянистого состояния, фаза предмолочного состояния, фаза молочного состояния, фаза тестообразного состояния.

Период созревания делят на две фазы: восковой и твердой спелости.

В фазе «твердая спелость» дополнительно выделяют два периода: послеуборочное дозревание и полная спелость.

11. *Самостоятельно описать методы определения спелости зерна:*

органолептический - _____

весовой - _____

химический (эозиновый) - _____

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Назовите типы корней у хлебных злаков.
2. Какова роль первичных и вторичных корней.
3. Назовите особенности морфологии стебля хлебных злаков. Как растет стебель?
4. Назовите морфологические различия стебля у хлебов 1 и 2 группы.
5. Назовите элементы листа хлебных злаков. Какова роль каждого из них?
6. Назовите типы соцветий хлебных злаков и их основные элементы.
7. Какие параметры зерновки учитывают при очистке зерна?
8. Каковы особенности прорастания хлебных злаков? Как связана с ними глубина заделки семян?
9. Какие признаки характеризуют начало и конец фазы всходов?
10. Какие органы растения формируются в фазу всходов? Какой этап органогенеза соответствует этой фазе?
11. Что такое кущение, общая и продуктивная кустистость?
12. Какие признаки характеризуют фазу кущения злаков?
13. Какие органы растения образуются в фазе кущения? Какие этапы органогенеза соответствуют этой фазе? Почему эта фаза считается критическим периодом в жизни растения?
14. Какие признаки характеризуют начало и конец фазы выхода в трубку?
15. Какие органы растения развиваются в фазе выхода в трубку? Какие этапы органогенеза соответствуют этой фазе?
16. Какие признаки характеризуют фазы колошения (выметывания) и цветения? Какие этапы органогенеза соответствуют этим фазам?
17. Какие признаки характеризуют фазу созревания? Какие этапы органогенеза соответствуют ей?
18. Какие особенности созревания хлебных злаков учитывают при выборе срока и способа уборки?

ТЕМА 4. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ 1 ГРУППЫ

Тема занятия. 4.1. ПШЕНИЦА

2 часа

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Объедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству. - Брянск: БГСХА, 2010. - С.124-159.

Пшеница (*Triticum*)

Пшеница - наиболее ценная и самая распространенная на земном шаре зерновая продовольственная культура. По современной классификации род *Triticum* объединяет 27 видов. Виды различают по происхождению, числу хромосом ($2n$), по морфологическим и хозяйственным признакам.

Задание:

1. Изучить классификацию видов пшеницы по числу хромосом в диплоидном наборе и морфологическим, хозяйственным признакам.
2. Дать характеристику каждой группе видов пшеницы.
3. Дать характеристику наиболее распространенных видов пшеницы.
4. Изучить и определить разновидности мягкой и твердой пшеницы.
5. Ознакомиться с основными показателями высококачественного зерна мягкой пшеницы.
6. Дать краткую характеристику районированных в Брянской области сортов пшеницы.
7. Составить агротехническую часть технологической карты технологии возделывания озимой пшеницы.

Порядок выполнения задания:

1. По числу хромосом в диплоидном наборе ($2n$) виды пшеницы делят на четыре генетические группы, заполнить табл. 1.

1. 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 характеризуются неломким колосом, т.е. колос при обмолоте не распадается на отдельные колоски, зерно легко освобождается из чешуй, в которых оно заключено.

Полбяные пшеницы - часто дикие формы. Они отличаются ломким колосом, т.е. колос при обмолоте распадается на отдельные колоски, каждый – с члеником стержня, зерно при обычных способах молотбы не освобождается от цветковых и колосковых чешуй. Таким образом, при обмолоте этих пшениц получается не голое зерно, а целые колоски, подлежащие для освобождения зерен дальнейшей обдирке.

При изучении видов пшеницы необходимо обратить внимание на следующие признаки: плотность колоса; соотношение лицевой стороны колоса к боковой (широкая сторона колосового стержня соответствует лицевой стороне колоса); характеристика остей (короткие ости равны колосу или короче его); особенности строения колосковых и цветковых чешуй (форма, киль, зубец, остистость, опушение).

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

2. Отличительные признаки мягкой и твердой пшеницы по колосу и зерну

Признаки	Пшеница	
	Мягкая	Твердая
Латинское название		
Колос		
Плотность колоса		
Более широкая сторона колоса		
Характер остей		
Колосковая чешуя		
Выполненность соломины под колосом		
Характер обмолота колоса		
Зерно		
Форма		
Хохолок зерновки		
Консистенция зерновки		
Зародыш		

2. Дать характеристику видов настоящих и голозерных пшениц

3. Краткая характеристика видов рода *Triticum*

Название вида (русское, латинское)	Колос	Ости	Колос- ковые чешуи	Зерно	Соломи- на под колосом	Наличие озимых и яровых форм
Настоящие пшеницы						
Карликовая ()						
Польская ()						
Тургидум ()						
Персикум ()						
Полбяные пшеницы						
Однозернянка культурная ()						
Двухзернянка (полба) ()						
Спельта ()						
Зандури (Тимофеева) ()						

Определить виды пшеницы, пользуясь ключом и таблицей описания видов. К каждому колосу прикрепите этикетку с латинским названием вида. Правильность определения видов проверяет преподаватель.

Плотность колоса – это число колосков в расчете на 1 см колосового стержня. Плотность (Д) вычисляется по формуле:

$$Д = \frac{А - 1}{В}, \text{ где}$$

А – число колосков;

Б – длина колоскового стержня, см.

Длину колоса измеряют от основания нижнего колоска до основания верхнего (без верхнего колоска).

3. Мягкая и твердая пшеница по морфологическим признакам делится на разновидности. Необходимо ознакомиться с разновидностями по перечисленным ниже признакам и заполнить табл. 4.

Признаки разновидностей:

- остистость колоса (остистые, безостые);
- опушение колоса (опушенный, голый);
- окраска колоса (белая, красная, коричневая);
- окраска остей (белая, красная, черная);
- окраска зерна (белая, красная).

4. Признаки разновидностей пшеницы

Безостые разновидности	Опушенность колосковых чешуй	Окраска		Остистые разновидности
		колоса и остей	зерна	
Пшеница мягкая				
Пшеница твердая				

4. По практикуму ознакомиться с методами определения окраски зерна. Записать порядок определения.

После изучения признаков разновидностей пшеницы к натуральным образцам колосьев прикрепить этикетку с латинским названием разновидности. Правильность определения проверяется преподавателем.

5. Наибольшую ценность представляют высококачественные сорта сильной пшеницы, 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 _____

6. 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.

Характеристику сортов озимой и яровой пшеницы представить в виде таблицы 5, обратив внимание на сорта сильной пшеницы.

5. Краткая характеристика сортов пшеницы

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

6. Составить агротехническую часть технологической карты технологии возделывания озимой пшеницы.

2. Выполняется самостоятельно по заданию преподавателя.

Технология возделывания (культура) _____

Область _____, район _____

Хозяйство _____

Агрохимическая характеристика почвы:

Гранулометрический состав _____,

Гумус _____,%; P₂O₅ _____, K₂O _____,

Предшественник _____

Планируемая урожайность _____ т/га

Агротехника возделывания

Операция	Агротехнические требования		Марка трактора, с.-х. машины
	срок проведения	качество работы	

Тема занятия. 4.2. Рожь (Secale), тритикале (Triticale)

-
2 часа

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству. Брянск: БГСХА, 2010.- С.137-139.

Озимая рожь – важная зерновая продовольственная и кормовая культура, особенно в районах с ограниченным возделыванием озимой пшеницы.

Известно 13 однолетних и многолетних видов ржи (*Secale*), однако в культуре используется всего лишь один вид – *Secale cereale*. Наибольшее производственное значение из всех разновидностей ржи имеет *S. cereale* var. *vulgare* (колос белый, типичный ржаной, зерно открытое, наружная цветковая чешуя голая). К ней относится большинство возделываемых сортов.

Тритикале – новый род злака, синтезированный человеком путем сложной отдаленной гибридизации между пшеницей и рожью. Имеются яровые и озимые формы.

Задание:

1. Изучить морфологические особенности озимой ржи.
2. Ознакомиться с районированными сортами озимой ржи.
3. Изучить морфологические особенности растения тритикале.
4. Ознакомиться с районированными сортами озимой тритикале.

Материалы: таблицы, гербарий, колосья, альбом полевых культур.

Порядок выполнения задания:

1. Морфологические особенности озимой ржи.

Морфологические особенности озимой тритикале.

2. Дать определение «череззерница» и установить причины ее возникновения.

1. Краткая характеристика сортов озимой ржи и озимой тритикале

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

Тема занятия. 4.3. Ячмень (*Hordeum*)

2 часа

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству.- Брянск: БГСХА, 2010.- С.139-142.

Ячмень – продовольственная, кормовая и техническая культура. Род *Hordeum L.* Включает один вид культурного ячменя – ячмень посевной (*H. sativum*) и много видов дикого ячменя.

Задание:

1. Ознакомиться с классификацией ячменя. Зарисовать схему разделения культурного вида ячменя на подвиды и группы.
2. Изучить характерные отличительные особенности подвидов ячменя.
3. Изучить и определить разновидности ячменя.
4. Дать краткую характеристику рекомендованных к возделыванию сортов ячменя.
5. Составить агротехническую часть технологической карты технологии возделывания ярового ячменя.

Порядок выполнения задания:

Материалы: гербарий, колосья подвидов и разновидностей, сноповой материал сортов ячменя, таблицы.

1. 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*). Далее подвиды подразделяются на группы и разновидности.

Нарисовать схему разделения ячменя посевного на подвиды, группы и разновидности:

2. В нашей стране распространены подвиды ячменя многорядный и двурядный. Дайте их характеристику по форме таблицы 1.

1. Отличительные признаки подвидов ячменя

Признаки	Подвид	
	двурядный	многорядный
Латинское название		
Число плодоносящих колосков на уступе стержня колоса		
Число бесплодных колосков на уступе стержня колоса		
Отношение симметричных зерен к несимметричным		
Рисунок поперечного сечения колоса		
Наличие колосковых и цветковых пленок у редуцированных колосков		
Наличие колосковых пленок у редуцированных колосков		
Щетинка в бороздке пленчатых зерен		

В пределах подвида многорядного ячменя (по плотности и форме поперечного сечения) **выделить:**

а) правильно шестирядные и шестигранные ячмени (с плотным колосом);

б) неправильно шестирядные или четырехгранные ячмени (с рыхлым колосом).

2. Отличительные признаки разновидностей ячменя

Разновидности многорядного ячменя	Признаки разновидностей					Разновиднос- ти двурядного ячменя
	окра- ска коло- са	пленча- тость зерна	плот- ность колоса	ости- стость	Зазуб- рен- ность остей	

После изучения признаков разновидностей к колосьям ячменя прикрепить этикетку с латинским названием разновидности. Правильность определения проверяется преподавателем.

4. Самостоятельно охарактеризовать сорта ячменя, возделываемые в Брянской области, используя материалы госсортоинспекции, справочники и т.п., записать в таблицу 3.

3. Характеристика сортов ячменя

Сорт	Разновид ность	Оригинатор (патентообл адатель)	Хозяйственно-биологическая характеристика сорта

Тема занятия. 4.4. Овес (*Avena*)

2 часа

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству. - Брянск: БГСХА, 2010.- С.142-144.

Высокое содержание в зерне овса белка, крахмала и жира определяет его пищевое и кормовое достоинства.

Род *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 овса.
3. Определить разновидности овса.
4. Дать краткую характеристику сортов овса.
5. Составить агротехническую часть технологической карты технологии возделывания 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, они засоряют посевы культурных растений. Отличительные признаки культурных и диких видов занести в таблицу 1.

1. Отличительные признаки видов овса

Название вида	Отличительные признаки		
	основание зерновки	верхушка наружной цветковой чешуи	характер распадаения зерен в колоске при обмолоте
Культурные виды			

Дикие виды - овсюги			

Надо отметить, что овсюг обыкновенный (*A. fatua*) отличается также наличием грубых, сильно скрученных остей, которые при намокании раскручиваются. Это позволяет семенам овсюга самозаглубляться в рыхлую влажную почву.

2. Овес посевной делится на разновидности по следующим признакам: строение метелки (форма), окраска цветковых чешуй, пленчатость и остистость зерна. Охарактеризуйте их в таблице 2.

Остистость овса посевного – признак непостоянный. Остистыми считаются метелки, у которых 25% колосков имеют ости.

Подлинность окраски зерен в сомнительных случаях определяют в 10% -ном растворе соляной кислоты, куда опускают зерна овса на 10 мин. Подлинно желтые зерна через 5 часов становятся явно желтыми, а белые через 18 часов становятся светло-коричневыми.

При определении формы метелки (раскидистая или одногривая) нужно иметь ввиду, что у одногривой метелки длина боковых веточек не более 5 см.

2. Отличительные признаки разновидностей овса посевного

Разновидность	Признаки			
	форма метелки	пленчатость зерна	окраска цветковых чешуй	остистость

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.

3. Пользуясь справочной литературой, студент должен по заданию преподавателя описать сорта овса, возделываемые в Брянской области.

3. Сорта овса посевного

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

5. Составить агротехническую часть технологической карты технологии возделывания овса.

Выполняется самостоятельно по заданию преподавателя

Технология возделывания (культура) _____

Область _____, район _____

Хозяйство _____

Агрохимическая характеристика почвы:

Гранулометрический состав _____,

Гумус _____, %; P_2O_5 _____, K_2O _____,

Предшественник _____

Планируемая урожайность _____ т/га

Минимальная температура прорастания семян, °С					
Заморозки, повреждающие всходы, °С					
Сроки посева					
Способы посева					
Глубина посева, см					
Штучная норма высева, млн. шт.зерен на 1 га					
Масса 1000 семян, г					
Норма высева, кг/га					
Сроки уборки					
Способы уборки					

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Признаки деления видов пшеницы на группы, морфологические и хозяйственно-биологические особенности мягкой и твердой пшеницы.
2. Признаки разновидностей пшеницы.
3. Показатели высококачественных сортов пшеницы
4. Назвать вид и разновидность озимой ржи.
5. Признаки деления ячменя по подвиды.
6. Какой подвид ячменя используют для пивоварения и почему?
7. По каким признакам делятся на группы многорядный и двурядный ячмень?
8. Назовите отличительные признаки видов овса.
9. Назовите отличительные признаки разновидностей овса.
10. Перечислите возделываемые в Брянской области сорта озимой пшеницы, ячменя, овса.
11. Назвать наиболее засухоустойчивую и жароустойчивую культуру из хлебов 1 группы.
12. Какие особенности овса и ячменя следует учитывать при выборе срока посева?
13. Какой прием ухода способствует повышению содержания белка в зерне?
14. Назовите главные причины изреживания и гибели посевов озимых культур в осенне-зимне-весенний период.

ТЕМА 5. ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ 2 ГРУППЫ

Тема занятия. 5.1. Кукуруза (*Zea mays*)

2 часа

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству. Брянск: БГСХА, 2010.- С. 159-197.

Кукуруза – одна из основных культур современного мирового земледелия. Это растение характеризуется разносторонним использованием и высокой урожайностью.

Кукуруза – однолетнее растение, однодомное, раздельнополое, перекрестноопыляющееся, отличающееся по морфологии от других злаков.

Задание:

1. Изучить строение зерна и определить подвиды кукурузы.
2. Описать морфологические особенности строения растений кукурузы.
3. Провести анализ продуктивности початка.
4. Ознакомиться с понятием «гетерозис».
5. Составление агротехнической части технологической карты возделывания кукурузы на зерно и зеленую массу.

Порядок выполнения задания:

Материалы: гербарный материал растения, початки подвидов кукурузы, различное по окраске зерно, таблицы, альбом.

1. По имеющимся гербарным растениям, альбому и практикуму по растениеводству **описать морфологию растения кукурузы.**

Изучить строение соцветий кукурузы и данные записать в таблицу 1.

1. 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 строение пестика	

2. Согласно принятой классификации, вид *Zea mays* делится на восемь подвидов, из них широко возделывают 5-6 подвидов кукурузы. Разделение вида кукурузы на подвиды основано на различных признаках зерна, поэтому следует ознакомиться со строением зерна, а затем дать характеристику подвидов кукурузы в таблице 2.

2. Отличительные признаки подвидов кукурузы

Признаки	Подвиды				
	Зубовидная	Кремнистая	Крахмалистая	сахарная	лопающаяся
Крупность зерна					
Поверхность зерна					
Верхушка зерна					
Форма зерна					

Роговидный эндосперм					
Мучнистый эндосперм					

В нашей стране наиболее распространены зубовидный и кремнистый подвиды.

3. Определение продуктивности початка проводят на сортах зубовидной и кремнистой кукурузы. Данные записывают по форме таблицы 3.

3. Анализ початка кукурузы

Показатели	Кукуруза	
	зубовидная	кремнистая
Масса початка, г		
Длина початка, см		
Число: рядов в початке		
зерен в початке		
Выход зерна, %		
Окраска зерна		

Выход зерна, %, вычисляют по формуле

$$V_z = 100 M_z / M_p,$$

где M_z – масса зерна початка, г; M_p – масса всего початка, г.

4. У кукурузы широко используется *эффект гетерозиса*, который проявляется у гибридов первого поколения от скрещивания различных генотипов и выражается в более мощном росте и повышенной жизненности гибридов, 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.

5. Составление агротехнической части технологической карты возделывания кукурузы на зерно и зеленую массу

Выполняется самостоятельно по заданию преподавателя

Технология возделывания (культура) _____
 Область _____, район _____
 Хозяйство _____
 Агрохимическая характеристика почвы:
 Гранулометрический состав _____,
 Гумус _____,%; P_2O_5 _____, K_2O _____,
 Предшественник _____
 Планируемая урожайность _____ т/га

Агротехника возделывания

Операция	Агротехнические требования		Марка трактора, с.-х. машины
	срок проведения	качество работы	

Тема занятия. 5.2. Просо (*Panicum*, *Setaria*).

2 часа

Литература

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству.- Брянск: БГСХА, 2010.- С.166-181.

Просо относится к семейству мятликовые и является важной крупяной культурой в нашей стране.

В настоящее время известно более 400 видов проса, но на территории России культивируют в основном два. Просо обыкновенное *Panicum miliaceum* – возделывают преимущественно в качестве крупяной культуры, просо головчатое (щетинистое) *Setaria italica* – можно использовать на зерно и зеленый корм (сено).

Задание:

1. Изучить и определить вид проса.
2. Определить подвиды проса обыкновенного и головчатого.
3. Дать краткую характеристику районированных сортов проса.
4. Описать агротехнические приемы технологии возделывания проса.

Порядок выполнения задания:

Материалы: виды проса, метелки и гербарий видов, подвидов проса обыкновенного и головчатого, семена, альбом.

1. Просо обыкновенное и головчатое относятся к разным родам. Просо обыкновенное относится к роду *Panicum*, головчатое щетинник – *Setaria*. Изучите и запишите отличительные признаки видов проса:

2. Просо обыкновенное по ряду признаков делят на пять подвидов. После изучения отличительных признаков подвидов проса обыкновенного заполнить таблицу 1.

1. Отличительные признаки подвидов проса обыкновенного

Признаки метелки	Подвиды				
	раскидистое	развесистое	сжатое	овальное	комовое
Длина метелки и изогнутость главной оси					
Плотность					
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. Один – *maxima* известен под названием чумизы, другой – *mocharium* под названием могоара.

Изучить отличительные признаки подвидов головчатого проса и заполнить таблицу 2.

2. Отличительные признаки подвидов проса головчатого

Признаки	Подвиды	
	чумиза	могар
Высота растений, см		
Толщина стебля, мм		
Энергия кущения		
Длина листа, см		
Ширина листа, см		
Длина метелки, см		
Строение метелки		
Место перехода влагалища в пластинку листа		

Более широкую известность и распространение приобрели сорта, принадлежащие к трем основным подвидам проса обыкновенного: раскидистому, развесистому и сжатому (пониклому). По заданию преподавателя студенты самостоятельно описывают сорта проса, возделываемые в Центральном регионе.

3. Характеристика сортов проса

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

4. Описать агротехнические приемы технологии возделывания проса.

Выполняется самостоятельно по заданию преподавателя

Технология возделывания (культура) _____

Область _____, район _____

Хозяйство _____

Агрохимическая характеристика почвы:

Гранулометрический состав _____,

Гумус _____,%; P₂O₅ _____, K₂O _____,

Предшественник _____

Планируемая урожайность _____ т/га

Агротехника возделывания

Операция	Агротехнические требования		Марка трактора, с.-х. машины
	срок проведения	качество работы	

Порядок выполнения задания:

Материалы: гербарий, сноповые образцы гречихи, семена гречихи, иллюстрационные таблицы.

Род гречихи *Fagopyrum* включает несколько однолетних и многолетних видов. В России широко известны два вида: гречиха культурная *Fagopyrum esculentum*, являющаяся одной из важнейших крупяных культур, и гречиха татарская *Fagopyrum tataricum* – дикорастущее растение, засоряющее посева и являющееся трудноотделимым сорняком в посевах культурной гречихи.

1. Описать основные отличительные признаки видов гречихи

1. Отличительные признаки видов гречихи

Признаки	Гречиха культурная	Гречиха татарская
Стебли		
Листья		
Цветки (крупность, окраска, ароматичность)		
Форма плодов		
Поверхность граней плода		
Характер ребра плода		

Вид гречихи культурной делится на два подвида: гречиха обыкновенная – наиболее распространенная в нашей стране как крупяная культура, и гречиха многолистная - высокорослая, хорошо облиственная, возделывается на Дальнем Востоке. Эти подвиды различаются по морфологическим признакам.

Пользуясь литературными источниками, описать кратко морфологию гречихи обыкновенной (таблица 2).

2. Морфологические особенности гречихи обыкновенной

Признаки	Описание
Корневая система	
Стебель	
Листья	
Соцветие, цветок	
Плод	

Для гречихи характерен диморфизм цветков: на одних растениях развиваются длинностолбчатые и короткостолбчатые цветки. Процент оплодотворенных цветков зависит от типа опыления. Нарисовать схему *легитимного* и *иллегитимного* опыления.



Легитимное опыление



Иллегитимное опыление

3. По заданию преподавателя охарактеризовать **сорта гречихи**, возделываемые в Брянской области и сделать запись в виде таблицы 3

3. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов гречихи

Сорт	Разно-вид-ность	Плоды		Устойчивость к		Скорос-пелост-ь
		окраска	масса 1000 зерен, г	полеганию	осыпанию	

4. Составить агротехническую часть технологии возделывания гречихи

Выполняется самостоятельно по заданию преподавателя

Технология возделывания (культура) _____

Область _____, район _____

Хозяйство _____

Агрохимическая характеристика почвы:

Гранулометрический состав _____,

Гумус _____,%; P₂O₅ _____, K₂O _____,

Предшественник _____

Планируемая урожайность _____ т/га

Агротехника возделывания

Операция	Агротехнические требования		Марка трактора, с.-х. машины
	срок проведения	качество работы	

ТЕМА 7. Особенности биологии и агротехники зерновых культур 2 группы и гречихи

Материалы: Работа выполняется с использованием учебника «Технология производства продукции растениеводства» и заносится в таблицу.

Показатели	Хлеба 2 группы				Гречиха
	просо	сорго	кукуруза	рис	
Потребность во влаге для прорастания семян					
Минимальная температура прорастания семян, °С					
Заморозки, повреждающие всходы, °С					
Сроки посева					
Способы посева					
Глубина посева, см					
Штучная норма высева, млн. шт.зерен на 1 га					
Масса 1000 семян, г					
Норма высева, кг/га					
Сроки уборки					
Способы уборки					

Тема занятия. 8. Элементы структуры посева зерновых культур

2 часа

Задание (индивидуально по заданию преподавателя).

1. **Определение нормы высева зерновых культур**
2. **Определение полевой всхожести семян.**
3. **Определение показателей структуры посева зерновых культу**

Порядок выполнения задания.

Задание выдается преподавателем индивидуально каждому студенту. Оно выполняется решением задач.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Признаки наиболее распространенных видов проса.
2. Вид проса, возделываемый в качестве крупяной культуры.
3. Признаки деления видов проса на подвиды.
5. Указать особенности цветения кукурузы.
6. Причины «череззерницы» в початке кукурузы.
7. Почему в початке четкое число рядов, зерен?
8. Использование гетерозиса при возделывании кукурузы.
9. В чем состоит отличие технологии возделывания кукурузы на зерно и зеленую массу?
10. Что такое инкрустация семян кукурузы и для чего она проводится?
11. Назвать распространенные подвиды кукурузы в нашей области.
12. Назвать распространенный вид гречихи как крупяной культуры.
13. Что такое диморфизм цветков гречихи и дать характеристику типов опыления.
14. Назвать причины низкой урожайности гречихи.
15. Что следует учитывать при выборе предшественника и способа посева хлебов 2 группы?
16. Какая культура и почему может быть страховой, пожнивной, парозанимающей, поукосной?
17. Основной способ уборки проса и гречихи.

ТЕМА 9. ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Тема занятия. 9.1. Общая морфологическая характеристика зерновых бобовых культур

2 часа

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству.- Брянск: БГСХА. 2010.- С.197-212.

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

Задание:

Ознакомиться и записать морфологические признаки растений Зерновых бобовых культур.

Изучить строение семени зерновых бобовых культур на примере набухших семян фасоли и установить их отличительные особенности.

Изучить и кратко описать фазы роста и развития зерновых бобовых культур.

Порядок выполнения задания:

Материалы: живые растения или гербарный материал; семена зернобобовых культур, набухшие семена фасоли, лупы, альбом полевых культур.

1. Пользуясь практикумом по растениеводству, альбомом полевых культур, гербарным материалом ознакомиться с общим строением зерновых бобовых культур. Найти разницу в строении корневой системы зерновых бобовых и зерновых злаковых культур. Ознакомиться с типами стебля, листьев, соцветий, плодов. Зарисовать корневую систему, типы листьев, плодов зерновых бобовых культур

2. Семена бобовых растений имеют строение отличное от семян зерновых хлебов. Они являются подлинно семенами и размещаются в плодах.

По натуральным образцам и набухшим семенам фасоли изучить внешнее и внутреннее строение семян. Найти семенной рубчик, рубчиковый след, расположение халазы и микропиле.

В отличие от зерновки хлебных злаков, семена бобовых растений не содержат эндосперма, а отложение запасных питательных веществ, необходимых на первых этапах развития, происходит непосредственно в самом зародыше, в его толстых мясистых семядолях.

Рассмотреть внутреннее строение семян бобовых: найти зародыш и семенную оболочку. Изучить из каких частей состоят семена бобовых. Сделать рисунок строения семени зерновых бобовых культур.

1. Отличительные признаки семян зерновых бобовых культур

Название вида,	Семена: (величина, форма, окраска)	Семенной рубчик
Горох посевной		
Горох полевой		
Люпин желтый		
Люпин узколиственный		
Люпин белый		
Люпин многолетний		

Кормовые бобы		
Чина		
Чечевица		
Фасоль обыкновенная		
Нут		
Соя		

3. Фазы роста и развития зерновых бобовых культур

Основными фазами развития зерновых бобовых культур, представляющими наибольший производственный процесс, являются *всходы, бутонизация, цветения, образования бобов и созревания*. **Описать отличительные особенности фаз роста и развития.**

Всходы _____

Бутонизация _____

Цветение _____

Образование бобов _____

Созревание _____

**Тема занятия. 9.2. Особенности биологии и агротехники
возделывания зерновых бобовых культур**

(по заданию преподавателя)

1. Используя учебную литературу, по заданию преподавателя составит агротехническую часть технологии возделывания одной из зернобобовых культур.

Технология возделывания (культура) _____

Агрохимическая характеристика почвы:

Гранулометрический состав _____,

Гумус _____,%; P₂O₅ _____, K₂O _____,

Предшественник _____

Планируемая урожайность _____ т/га

Агротехника возделывания

Операция	Агротехнические требования		Марка трактора, с/х машин
	срок проведения	качество выполнения	

2. Особенности биологии и агротехники возделывания зерновых бобовых культур

Показатели	К у л ь т у р а											
	горо х	люпин желтый	люпин узколис тный	люпин многоле тний	соя	фасоль	кормо вые бобы	чечеви ца	чина	нут	вика яровая	вика озима я
Потребность во влаге для прорастания семян												
Минимальная температура прорастания семян, °С												
Заморозки, повреждающие всходы, °С												
Сроки посева												
Способы посева												
Глубина посева, см												
Штучная норма высева, млн шт зерен на 1 га												
Масса 1000 семян, г												
Норма высева, кг/га												
Сроки уборки												
Способы уборки												

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Перечислить условия активного бобово-ризобиального симбиоза.
2. В чем состоит экологическое и агротехническое значение зернобобовых культур?
3. Какое количество азота воздуха за вегетацию могут усвоить: горох, люпин, кормовые бобы, соя при благоприятных условиях симбиоза?
1. Как происходит процесс образования клубеньков на корнях растений?
2. Какие зернобобовые культуры можно возделывать на легких песчаных почвах?
3. Какие биологические особенности зернобобовых культур необходимо учитывать при установлении глубины посева?
4. В чем заключается отличие в строении семян зернобобовых от зерновых культур?
5. Назвать наиболее холодостойкие, теплолюбивые, засухоустойчивые и влаголюбивые культуры.
6. Какие микроэлементы необходимо вносить под зернобобовые культуры, чтобы активизировать жизнедеятельность клубеньковых бактерий?
7. Особенность всходов и приемов агротехники зернобобовых культур.
8. В какие фазы проводят видовую прополку гороха и почему?
9. Причины, сдерживающие использование люпина на корм животным.
10. Какие люпины считаются сладкими?
11. Какие зернобобовые культуры являются универсальными?

ТЕМА 10. КОРНЕПЛОДЫ

Тема занятий. 10.1. Морфология строения растений корнеплодов **4 часа**

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Объедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству.- Брянск: БГСХА, 2010.- С.251-287.

Задание:

1. Изучить морфологические признаки корнеплодов (сахарная и кормовая свекла, морковь, брюква, турнепс).
2. Изучить особенности строения растений первого года жизни.
3. Ознакомиться с внешним и анатомическим строением корнеплода.
4. Установить отношение корнеплодов к факторам жизни и отметить особенности агротехники.

Порядок выполнения задания:

Материалы: живые растения или гербарный материал растений 1-го и 2-го года жизни; корнеплоды, семена, плоды и соплодия корнеплодов, альбом полевых культур.

1. При изучении семян, плодов и соплодий корнеплодов следует помнить, что в сельскохозяйственной терминологии семенами часто называют не только подлинные семена, но и их плоды и даже соплодия, т.е. те части растения, которые могут служить посевным материалом. Так, у корнеплодов семенами называют не только подлинные семена брюквы и турнепса, но плоды и соплодия свеклы.

Сделать пояснительные записи и зарисовки (плоды, семена).

2. Изучение растений первого года жизни лучше проводить на живых растениях в фазу появления всходов и в более поздних фазах развития. Следует зарисовать всходы корнеплодов и записать отличительные признаки листьев корнеплодов в таблицу 1 и таблицу 2.

Всходы корнеплодов:

1. Отличительные признаки растений корнеплодов

Показатели	Свекла		Морковь	Брюква	Турнепс
	сахарная	кормовая			
Семейство					
Форма листьев у взрослых растений					
Наличие опушения на ниж-ней части листа					
Наличие воскового налета					
Рассеченность листьев					
Соцветие					

3. Изучив внешнее строение корнеплода, укажите головку, шейку, собственно корень, сделайте зарисовку корнеплода свеклы:

2. Отличительные признаки корней корнеплодов

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

Кратко описать анатомическое строение корнеплода.

4. Маточные корнеплоды, хранившиеся в течение зимы и высаженные ранней весной в почву, образуют розетку листьев и облиственные цветоносные побеги. Рассмотреть общий вид растений второго года жизни и сделать рисунок цветоносного стебля и соцветия:

10.2 Особенности биологии и агротехники сахарной свеклы и кормовых корнеплодов.

Изучение темы и выполнение задания проводится с использованием учебника по растениеводству.

1. Биологические особенности растений и агротехнические приемы возделывания корнеплодов

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

Биологический урожай, т/га					
-------------------------------	--	--	--	--	--

Вопросы для самостоятельной работы:

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

ТЕМА 11. КЛУБНЕПЛОДЫ

Тема занятий. 11.1. Морфологические особенности строения растений картофеля и топинамбура.

4 часа

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Объедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству. - Брянск: БГСХА, 2010.

В полевой культуре возделываются два основных клубнеплода – картофель семейства Пасленовых (*Solanaceae*) и земляная груша, или топинамбур семейства Астровых (*Asteraceae*). Наибольшее значение из них имеет картофель (*Solanum tuberosum*).

Задание:

1. Ознакомиться с морфологическими особенностями строения растений картофеля и топинамбура.
2. Изучить особенности строения клубней картофеля.
3. Ознакомиться с классификацией сортов картофеля по скороспелости и целям использования.
4. Провести анализ продуктивности картофельного растения и определить биологическую урожайность.
5. Разработать агротехническую часть технологической карты технологии возделывания картофеля.

Порядок выполнения задания:

Материалы: учебная литература, живые растения или гербарные экземпляры растений, клубни, плоды, семена картофеля и топинамбура.

1. Изучить строение растений картофеля и топинамбура в соответствии с таблицей 1.

1. Морфологическая характеристика растений клубнеплодов

Признаки	Картофель	Топинамбур (земляная груша)
Семейство		
Корневая система		
Стебли надземные		
Стебли подземные		
Листья		

Соцветие		
Плод		
Семена		
Клубни		

2. По натуральным образцам клубней сортов картофеля изучить строение клубня.

С биологической точки зрения клубень является утолщенным окончанием подземного стеблевого побега-столона, т.е. видоизмененным стеблем. Необходимо убедиться в этом утверждении, отметив на клубне необходимые признаки. Описать характерные особенности клубня по форме таблицы 2.

2. Характерные особенности строения клубня картофеля

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

Сделать рисунок клубня с пророщенными глазками, указать на нем чечевички, почки, листовой рубец, пуповину и вершину клубня.

В Российской Федерации допущено к использованию около 80 сортов картофеля. По срокам созревания сорта делят на 5 групп:

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

3. По литературным источникам ознакомиться с характеристикой сортов картофеля по скороспелости и целям возделывания. Привести краткую запись в таблице 3.

3. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов картофеля

Сорт	Назначение	Клубень			Скороспелость	Содержание крахмала, %
		форма	окраска	глубина глазков		

В России возделывают несколько селекционных и местных сортов топинамбура. Особого внимания заслуживают гибриды, полученные в результате межвидовой гибридизации топинамбура с подсолнечником – топинсолнечник.

Сорта 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%;
- клубнесилосного и силосно-клубневого направления, дающие высокий урожай клубней и зеленой массы.

В зависимости от длительности вегетационного периода сорта и гибриды относят к раннеспелым, среднеспелым и позднеспелым. Продолжительность их вегетационного периода колеблется от 120-140 до 180-200 дней.

4. Биологическая урожайность клубней картофеля складывается из количества кустов, размещенных на 1 га и средней массы клубней куста. По индивидуальному заданию заполнить таблицу 4 и определить биологическую урожайность клубней.

4. Структура урожая клубней картофеля сорта

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	

5. Записать в соответствии с таблицей 5 агротехнические приемы и требования по возделывания картофеля по индивидуальному заданию преподавателя

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. Какая масса семенных клубней предусмотрена государственным стандартом ?
8. В какие сроки следует производить посадку картофеля в Брянской области
9. От каких показателей зависит густота посадки картофеля? Назовите оптимальную густоту посадки клубней в районах Нечерноземной зоны.
10. Способы уборки картофеля и режимы подготовки картофеля к хранению.
11. Назовите элементы технологии возделывания картофеля.
12. Густота посадки топинамбура и отчего она зависит?
13. Срок уборки топинамбура?

ТЕМА 12. МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

6 часов

К масличным культурам относят растения, семена и плоды которых содержат жир (20-60%) и являются сырьем для получения растительного масла. Группа масличных культур включает в себя растения различных семейств. Они значительно отличаются между собой по морфологическим и биологическим особенностям.

1.

Тема занятия. 12.1. Общая характеристика масличных культур.

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству. - Брянск: БГСХА, 2010.- С. 287-294

Задание:

1. **Показатели качества масла.**
2. **Изучить морфологические особенности строения основных масличных культур.**
3. **Определить масличные культуры по плодам и семенам.**

Материалы. Снопы и гербарий масличных растений; живой или гербарный материал масличных культур в фазах всходов, цветения и плодообразования; коллекция плодов и семян; плоды и семена в чашках.

Порядок выполнения задания

1. **Растительный жир** представляет собой сложный эфир трехатомного спирта – глицерина в сочетании с различными жирными кислотами (олеиновой, пальметиновой, линоленовой и др.). В состав жира входят только три химических элемента: углерод (75...79%), водород (11...13%) и кислород (12%).

Количество и качество жира в семенах и плодах различных культур зависят от вида и сорта растений, а также от условий выращивания. Чем меньше жирные кислоты насыщены кислородом, тем выше калорийность и высыхающие свойства жира. Показателем содержания ненасыщенных кислот в масле является йодное число. Важными показателями качества масла является кислотное число и число омыления.

Масличные культуры семейства Капустные (Brassicaceae)

К числу главных представителей масличных из семейства капустных следует отнести рапс, горчицу белую, горчицу сизую, рыжик, сурепицу.

1. Морфологические признаки растений масличных культур семейства капустные

Культура	Стебель	Листья	Соцветие	Плод	Семена (форма, окраска, поверхность)	Масса 1000 семян, г
Рапс						
Горчица белая						
Горчица сизая						
Рыжик						

Масличные культуры различных семейств (клещевина, сафлор, кунжут, арахис, перилла, ляллеманция)

Масло, вырабатываемое из семян клещевины (касторовое масло) относится к невысыхающим маслам, не твердеет, не воспламеняется. Его применяют в качестве смазки, а также в медицине, мыловарении и парфюмерии, кожевенной и текстильной промышленности.

Арахисовое масло является ценным пищевым продуктом, относится к невысыхающим маслам. Высококачественный жмых используют для приготовления халвы, печенья и других пищевых продуктов.

Кунжутное (сезамовое) масло – одно из лучших пищевых масел, приближающееся по вкусу к оливковому.

Масла, полученные из семян сафлора, периллы и ляллеманции имеют преимущественно техническое значение (производство лаков, красок, олифы и т.д.).

2. Морфологические признаки растений масличных культур различных семейств

Культура	Семейство	Высота стебля, см	Т и п			Семена (форма, окраска, поверхность)	Масса 1000 семян, г
			листьев	Соцветия	плода		
Сафлор							
Клещевина							
Кунжут							
Арахис							
Перилла							
Ляллеманция							

Тема занятия. 12.2. Подсолнечник

2 часа

Среди масличных культур, возделываемых в нашей стране, подсолнечник (*Helianthus annuus*) – основная. На его долю приходится 75% площади посева всех масличных культур и до 80% производимого растительного масла.

Задание:

1. Изучить морфологические особенности строения растений подсолнечника.
2. Ознакомиться с классификацией подсолнечника (вид, подвиды, группы).

Порядок выполнения задания:

Материалы: живые или засушенные растения в разных фазах вегетации; цветущие растения с корнями; соцветия подсолнечника; семянки различных групп подсолнечника; альбом полевых культур.

1. При изучении подсолнечника следует обратить внимание на мощную корневую систему, общие размеры растения, опушенность стебля, черешков, листовых пластинок жесткими волосками, величину и форму листьев. При изучении соцветия рассматривают строение корзинки, цветков.

1. Морфологические особенности растений подсолнечника

Признаки	Описание признаков
Семейство	
Высота стебля	
Тип и форма листьев	
Тип соцветия и его строение	
Окраска цветков	
Тип плода и его строение	

2. По морфологическим признакам и строению семян подсолнечник делится на группы (таблица 2.).

2. 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 семянки ядром			
Ребристость кожуры			
Масса 1000 семян, г			
Масличность, %			
Лузжистость семян, %			

Лузжистость – показатель хозяйственной оценки сорта. Описать определения лузжистости семян:

4. По наличию или отсутствию в кожуре семянки панцирного слоя сорта подсолнечника делят на: панцирные и беспанцирные. В панцирных сортах имеется слой клеток черного цвета (*фитомелан*), содержащий до 76% углерода, защищающей семянку от повреждения подсолнечной молью.

Существует несколько способов определения панцирности белых, серых и серо-полосатых семян. Применяют: способ нацарапывания; запаривания их кипятком; для черных – способ обработки семян двухромосерной смесью. Данные способы следует описать:

ТЕМА 13. Эфирномасличные культуры

2 часа

Литература:

1. Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г. Практикум по растениеводству: Учеб. пособие для СПО. – М.: Колос, 2005.
2. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству.- Брянск: БГСХА, 2010.- С. 308-313.

Эфирномасличные растения содержат в семенах, соцветиях, листьях, стеблях летучие ароматические вещества – эфирные масла. К наиболее распространенным культурам в нашей стране можно отнести: кориандр, анис, тмин, шалфей мускатный, мяту перечную.

Кориандр и анис являются однолетними растениями, тмин – двулетнее растение, шалфей мускатный и мята перечная – многолетники.

Задание:

1. Ознакомиться с морфологическими особенностями строения растений эфирномасличных культур.
2. Особенности биологии и агротехники возделывания масличных и эфирномасличных культур.

Порядок выполнения задания

1. Эфирные масла – летучие ароматические вещества различного химического состава (эфирные масла, фенолы, спирты, углеводы, кислоты), содержащиеся в плодах, соцветиях, стеблях, листьях и других органах растений. Количество эфирных масел в различных культурах колеблется от сотых долей процента до 5-7% (таблица 1.).

1. Морфологические признаки растений эфирномасличных культур

Культура	Семейство	Стебель	Лист	Соцветие	Плод	Масса 1000 семян, г
Кориандр						

Тмин						
Анис						
Фенхель						
Мята перечная						
Шалфей мускатный						

2. Особенности биологии и агротехники масличных и эфирномасличных культур

Показатели	Подсол- нечник	Рапс	Горчица	Клещевина	Кунжут	Арахис	Кориандр	Мята перечная
Потребность во влаге для прорастания семян								
Минимальная температура прорастания семян, °С								
Заморозки, повреждающие всходы, °С								
Сроки посева								
Способы посева								
Глубина посева, см								
Штучная норма высева, млн. шт семян на 1 га								
Масса 1000 семян, г								
Норма высева, кг/га								
Сроки уборки								
Способы уборки								

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Что представляет собой растительный жир?
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. Преимущественно панцирных сортов подсолнечника.
7. Типы цветков подсолнечника и какова их роль.
8. Какое растительное масло получают из культур семейства Капустные.
9. Какие сорта рапса называют «00»?
10. Какие виды масла получают из клещевины. В чем их различие?
11. В чем состоит народнохозяйственное значение кунжута?
12. Как происходит развитие плода арахиса ?
13. Какое масло получают из периллы и ляллеманции ? Где оно находит применение?
14. Процентное содержание эфирного масла в эфирномасличных культурах?
15. Народнохозяйственное значение эфирномасличных культур.
16. В чем заключается отличие приемов агротехники возделывания подсолнечника на семена и зеленый корм.
17. В чем заключается трудоемкость агротехники возделывания рапса на семена.

Темы самостоятельной работы

1. Биологические основы растениеводства.
2. Экологические основы растениеводства.
3. Факторы, определяющие полевую всхожесть, кустистость растений.
4. Условия и особенности использования машинно-тракторных агрегатов
5. Разработка агротехнической части технологической карты возделывания зерновых культур
6. Составить схему производственного процесса получения сельскохозяйственной продукции
7. Перспективные направления современных технологий возделывания полевых культур
8. Направления биологизации земледелия в современных условиях
9. Состояние и развитие производства зерна в России и Брянской области.
10. Опыт возделывания «сильной» пшеницы в Брянской области
11. Озимые зерновые культуры Брянщины
12. Состояние продовольственной проблемы и пути ее решения в современном мире
13. Ранние яровые зерновые культуры.
14. Технологии уборки зерновых культур

15. Экологические проблемы химизации сельского хозяйства
16. Смешанные посевы при экстенсивном и интенсивном ведении растениеводства
17. Понятие о биологическом, бункерном, амбарном урожае. Структура урожая
18. Производство экологически безопасной продукции растениеводства
19. Проблемы растительного белка и роль зернобобовых культур в ее решении.
20. Смешанные посевы зернобобовых культур с другими культурами
21. Состояние отрасли сахарного свекловодства в стране и Брянской области
22. Современная технология возделывания сахарной свеклы
23. Состояние отрасли картофелеводства в России и Брянской области.
24. Передовой опыт получения высоких урожаев картофеля
25. Рапс – перспективная масличная культура
26. Сырье эфирномасличных культур, области их применения

НАЗВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР ПО-ЛАТЫНИ

Зерновые культуры

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

Пшеница – род *Triticum* (тритикум).

Виды пшениц:

Пшеница мягкая *Triticum aestivum* (тритикум эстивум).

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

Пшеница карликовая – *Triticum compactum* (тритикум компактум).

Пшеница карталинская – *Triticum persicum* (тритикум персикум).

Пшеница тургидум – *Triticum turgidum*

Пшеница спельта - *Triticum spelta*

Пшеница однозернянка культурная – *Triticum monosocum*

Пшеница Тимофеева – *Triticum Timopheevii*

Пшеница двузернянка(полба) – *Triticum dicocum*

Тритикале - *Triticale*

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 – *Andropogon sorghum* (андропогон 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* (фазеолюс вульгарис).
Фасоль остролистная – *Phaseolus acutifolius* (фазеолюс акутифолиус).
Фасоль золотистая (мелкосеменная) – *Phaseolus aureus* (фазеолюс ауреус).
Фасоль многоцветная – *Phaseolus multiflorus* (фазеолюс мультифлорус).
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* (глицине 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* (брассика юнцеа).
Горчица белая – *Sinapis alba* (синапис альба).
Сафлор – *Carthamus tinctorius* (картамус тинториус).
Перилла – *Perilla frutescens* (перилла фрутесценс).
Ляллеманция – *Lallemantia iberica* (ляллемантиа иберика).
Рапс – *Brassica napus oleifera* (брассика 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).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные источники (ОИ):

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ОИ -1	Технология производства продукции растениеводства. Учебник	Гатаулина Г.Г., Долгодворов В.Е., Обьедков М.П.	М.: Агропромиздат, 2007
ОИ -2	Растениеводство. Учебник	Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Коренев Г.В. и др.	М.: КолосС, 2006.
ОИ -3	Организация и технология механизированных работ в растениеводстве Учебное пособие	Верещагин Н.И., Левшин А.Г., Скороходов А.Н.	М.: «Академия», 2007.
ОИ -4	Практикум по растениеводству: Уч.пособие для СПО.	Долгодворов В.Е., Гатаулина Г.Г., Обьедков М.Г.	М.: Колос, 2005.
ОИ -5	Практикум по растениеводству	Ториков В.Е.	Брянск, Брянская ГСХА, 2010
ОИ -6	Селекция и семеноводство культивируемых растений. Учебник	Гужов Ю.Л., Фукс А, Валичек П.	Москва «Мир», 2003
ОИ -7	Практикум по селекции и семеноводству полевых культур	Пыльнев В.В. , Коновалов Ю.Б., Березкин А.Н. и др.	Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2014
ОИ -8	Кормопроизводство с основами земледелия. Учебник	Михаев С.С., Хохлов Н.Ф.; Лазарев Н.Н	М.: КолосС, 2007
ОИ-9	Кормопроизводство. Учебник	Парахин Н.В., Кобозев И.В., Горбачев И.В. и др.	КолосС, 2006

ОИ -10	Практикум по луговому кормопроизводству	Ториков В.Е., Белоус Н.М., Солдатенков Е.П.	Брянск, Брянская ГСХА, 2010
ОИ- 11	Технология производства продукции растениеводства Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий для СПО Часть 1.	Наумова М.П., Мельникова О.В., Юдин А.С	Брянск, Брянская ГСХА, 2014
ОИ-12	Технология производства продукции растениеводства Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий для СПО. Часть 2.	Наумова М.П.	Брянск, Брянская ГСХА, 2014
ОИ-13	Технология производства продукции растениеводства. Метод. пособие по выполнению курсовой работы для студентов СПО.	Наумова М.П., Юдин А.С.	Брянск, Брянская ГСХА, 2013
ОИ-14	Учебно-метод. пособие по проведению учебной практики со студентами СПО. Ч.1, 2.	Наумова М.П.	Брянск, Брянская ГСХА, 2012
ОИ-15	Программа производственной практики по специальности 110401 «Агрономия»	Дронов А.В., Наумова М.П., Щербакова Н.Н., Кундик Т.М.	Брянск, Брянская ГСХА, 2014

Дополнительные источники (ДИ):

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ДИ- 1	Технология растениеводства. Учебник	Фирсов И.П., Соловьев А.М., Трифонова М.Ф.	М.: КолосС, 2004

ДИ -2	Зернобобовые культуры и однолетние бобовые травы: биология и технология возделывания. Отраслевые регламенты	Белоус Н.М., Ториков В.Е.и др.	Брянская ГСХА,2010
ДИ- 3	Крупяные культуры: биология и технология возделывания. Отраслевые регламенты	Белоус Н.М., Ториков В.Е.и др.	Брянская ГСХА,2010.
ДИ- 4	Озимые зерновые культуры: биология и технология возделывания. Отраслевые регламенты	Белоус Н.М., Ториков В.Е.и др.	Брянская ГСХА,2010
ДИ-5	Яровые зерновые культуры: биология и технология возделывания. Отраслевые регламенты	БелоусН.М., Ториков В.Е.и др.	Брянская ГСХА,2010
ДИ-6	Картофель: биология и технология возделывания. Отраслевые регламенты	БелоусН.М., Ториков В.Е.и др.	Брянская ГСХА,2010
ДИ-7	Технологии возделывания полевых культур в странах мира на рубеже XXI века.- СПб.	Васько В.Т.	Санкт- Петербург, Профикс», 2007 .
ДИ-8	Программирование урожаяев сельскохозяйственных культур. Уч. пособие	Косьянчук В.П., Мальцев В.Ф. и др.	Брянская ГСХА, 2004
ДИ -9	Эфиромасличные культуры. Уч. пособие	Наумова М.П.	Брянская ГСХА 2005
ДИ-10	Масличные культуры: биология и технология возделывания. Отраслевые регламенты.	БелоусН.М., Ториков В.Е.и др.	Брянская ГСХА,2010.

