МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

профессор _____П.Б. Акмаров

«_____»_____2016 г.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Учебное пособие для студентов бакалавриата,
обучающихся по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

ИЖЕВСК
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2016

УДК [631.52+631.02] (075.8)
ББК 41.3я73
С 29

Учебное пособие составлено в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом МОН РФ № 1330 от 12 ноября 2015 г.

Рассмотрено и рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, протокол № ___ от «____» _____ 2016 г.

Рецензенты:
В.Н. Гореева – канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
Ю.В. Исупова – канд. с.-х. наук, доцент кафедры кормления и разведения с.-х. животных ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Составители:
Н.И. Мазунина – канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства
Т.А. Бабайцева – канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства

С 29 **Селекция** и семеноводство сельскохозяйственных культур : уч. пособие / сост. Н.И. Мазунина, Т.А. Бабайцева.– Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 95 с.

Учебное пособие включает три части: селекция, семеноводство (краткий курс лекций) и сортоведение (практикум). В первой части пособия изложены темы, касающиеся методов селекции и планирования селекционного процесса; во второй – темы, связанные с планированием производства семян разных категорий. Третья часть посвящена изучением филогенеза и морфологических особенностей сортов сельскохозяйственных культур. Предусмотрены задания для самостоятельного изучения материала, даны контрольные вопросы. Пособие включает перечень вопросов в тестовой форме, словарь терминов, список литературы.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (уровень бакалавриата).

УДК [631.52+631.02] (075.8)
ББК 41.3я73
© ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016
© Мазунина Н.И., Бабайцева Т.А., составление, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
ЧАСТЬ 1. СЕЛЕКЦИЯ 5
ТЕМА 1 СЕЛЕКЦИЯ: ПОНЯТИЕ, ЗАДАЧИ, ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ 5
ТЕМА 2 ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГИБРИДИЗАЦИИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ 7
ТЕМА 3 ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МУТАГЕНЕЗА И ПОЛИПЛОИДИИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ 8
ТЕМА 4 ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И МАССОВОГО ОТБОРА 9
ТЕМА 5 ПЛАНИРОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА 11
ТЕМА 6 ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА 15
ЧАСТЬ 2. СЕМЕНОВОДСТВО 17
ТЕМА 1 ПЛАНИРОВАНИЕ СОРТОСМЕНЫ 17
ТЕМА 2 ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА РЕПРОДУКЦИОННЫХ СЕМЯН 19
ТЕМА 3 ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН ЭЛИТЫ 20
ТЕМА 4 АПРОБАЦИЯ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР. ДОКУМЕНТАЦИЯ СОРТОВЫХ СЕМЯН 22
СОРТОВЕДЕНИЕ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР 28
ТЕМА 1 СОРТОВЕДЕНИЕ ПШЕНИЦЫ 28
ТЕМА 2 СОРТОВЕДЕНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ 36
ТЕМА 3 СОРТОВЕДЕНИЕ ЯЧМЕНЯ 42
ТЕМА 4 СОРТОВЕДЕНИЕ ОВСА 49
ТЕМА 5 СОРТОВЕДЕНИЕ ПРОСА 54
ТЕМА 6 СОРТОВЕДЕНИЕ ГРЕЧИХИ 59
ТЕМА 7 СОРТОВЕДЕНИЕ ГОРОХА 63
ТЕМА 8 СОРТОВЕДЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ 70
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 76
КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ 78
ПРИЛОЖЕНИЯ 83

ВВЕДЕНИЕ

Сорт является одним из важнейших средств сельскохозяйственного производства. Сорта сельскохозяйственных культур различаются между собой по морфологическим (например, окраска колоса, зерна, цветков, наличие остей, высота стебля и т.д.), биологическим (продолжительность вегетационного периода, зимо- и морозостойкость, устойчивость к болезням и т.д.), биохимическим (содержание белка, витаминов, массовая доля и качество клейковины и т.д.), хозяйственно-ценным (урожайность, приспособленность к механизированному возделыванию и т.д.) признакам и свойствам. Особая категория сортовых различий – степень генетической однородности, которая зависит от метода селекции.

В настоящем пособии рассматриваются методы изучения сортов: выделение и изучение морфологических признаков, биологических особенностей, знание родословной сортов. Целью изучения данных тем является приобретение навыков распознавания видов, подвидов и сортов полевых культур. Предусмотрены задания для самостоятельной работы студентов, которые они выполняют с использованием предлагаемой учебной литературы.

При изучении данной дисциплины используются таблицы, гербарий, колосья и зерно сортов, занесенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию в Удмуртской Республике. Перед проведением занятий преподаватель зачитывает технику безопасности при работе с растительным материалом.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация «бакалавр»).

В результате освоения материала у студентов должны быть сформированы следующие профессиональные (ПК) компетенции:

ПК-1 -Готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур

ПК-3 Способностью охарактеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе использовать их в сельскохозяйственной практике

ПК-4 Готовностью реализовывать технологии производства продукции растениеводства и животноводства

ЧАСТЬ 1. СЕЛЕКЦИЯ

ТЕМА 1 СЕЛЕКЦИЯ: ПОНЯТИЕ, ЗАДАЧИ, ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ

Цель занятия: ознакомить студентов с основными понятиями в области селекции.

Список литературы:

1. Гужов Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. Под ред. Ю. Л. Гужова. – Москва : Мир, 2003. – С. 6-44.

Селекция растений – одно из самых ранних достижений человека. Понятие «культурное растение» кажется нам само собой разумеющимся. Однако пришлось пройти длинный путь, прежде чем удалось превратить дикие растения в культурные формы.

Селекция – наука о выведении новых сортов растений и пород животных. Н.И. Вавилов говорил, что селекция – это:

- наука о методах создания сортов и гибридов растений;
- отрасль с.-х. производства, занимающаяся выведением сортов и гибридов с.-х. культур;
- искусство.

Селекция изучает:

- методы создания исходного материала;
- явления изменчивости и наследственности;
- методы отбора для получения новых форм;
- методы сравнительной оценки этих форм.

В своем развитии селекция прошла 4 этапа:

I этап – примитивная селекция – началась вместе с земледелием, произошло окультуривание растений (полба, пшеница, бобы, ячмень).

II этап – народная селекция, имеет многовековой период, появились местные сорта.

III этап – промышленная селекция и семеноводство, возникают селекционные и семеноводческие фирмы.

IV этап – научная селекция, появилась научная база, (работы Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора», Т. Моргана, Г. Менделя).

Сорт – это совокупность культурных растений, созданная путем селекции, обладающая определенными наследственными, морфологическими, биологическими и хозяйственно-ценными признаками, свойствами.

Сорт растений стал средством сельскохозяйственного производства, важным фактором интенсификации растениеводства.

Гибрид – организм, полученный в результате скрещивания генетически различающихся родительских форм и сочетающий в себе их признаки и свойства. При генеративном размножении в последующих поколениях признаки и свойства быстро теряются.

Сорта имеют очень большое разнообразие и классифицируются по:
- *по происхождению:* местные (народной селекции) и селекционные (при использовании различных методов селекции).
- *по способам выведения*: сорта-популяции (выведенные методом массового отбора); сорт-линия (получен методом индивидуального отбора); сорт-клон (клон – потомство одного вегетативно размножаемого растения); гибридные сорта (получены методом гибридизации); сортосмесь (смесь сортов специально подобранных селекционером и поддерживаемая в этом составе).

Значение сорта заключается в следующем:
- повышение урожайности и качества продукции;
- повышение параметров устойчивости сортов к неблагоприятным факторам произрастания;
- более полное использование продуктивности растения за счет коэффициента использования ФАР;
- разработка методов использования генетических особенностей питания растений;
- расширения возможности к механизированному возделыванию.

Теоретическими достижениями селекции – работы Н.И. Вавилова, И.В. Мичурина:
- закон о центре происхождения культурных растений;
- закон гомологических рядов в наследственной;
- экологическая систематика растений;
- закономерность управления в развитии нужных свойств в онтогенезе;
- закономерности преодоления нескрещиваемости при отдаленной гибридизации;
- создание генофонда (чтобы сохранить местный, привезенный и выведенный селекционный материал).

В настоящее время основные направления селекции это:
- создание сортов с широкой экологической пластичностью (на севере и на юге, на глинистых и песчаных почвах);
- устойчивость к неблагоприятным факторам среды (засуха, переувлажнение, кислотность);
- устойчивость к основным болезням и вредителям;
- повышение качества продукции и продуктов переработки;
- использование методов биотехнологии.

Все разнообразие растительных форм, как возделываемых человеком, так и дикорастущих, используемых при выведении новых сортов культурных растений, называется *исходным материалом*.

В зависимости от происхождения исходный материал можно классифицировать на:

- *местный*;
- *интродуцированный* (сорт, привлеченные из других мест и при этом сохранившие свои прежние свойства);
- *существующий в природе* (сорта народной селекции; селекционные сорта и гибриды; дикорастущие формы);
- *создаваемый искусственно* (гибридизация; мутагенез; полиплоидизация; культура тканей (биотехнология)).

Вопросы для контроля:

1. Что такое сорт?
2. Классификация сорта.
3. Охарактеризуйте этапы развития селекции.
4. Что такое исходный материал и его классификация

ТЕМА 2 ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГИБРИДИЗАЦИИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Цель занятия: рассмотреть вопросы применения гибридизации в селекции сельскохозяйственных растений.

Список литературы:

1. Гужов Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. Под ред. Ю. Л. Гужова. – Москва : Мир, 2003. – 169-238.

2. Коновалов Ю. Б. Общая селекция растений : учебник / Ю. Б. Коновалов [и др.]. – Санкт Петербург : Лань, 2013. – 71-111.

Гибридизация – основной метод создания популяций для отбора в селекции большинства сельскохозяйственных растений. Он позволяет создать генетически разнокачественный исходный материал, что расширяет возможности выбора родоначальных растений с новыми признаками и свойствами.

Гибридизация может происходить как половым (скрещивания), так и неполовым (вегетативная, соматическая гибридизация, трансформация и трансдукция) путем. В зависимости от видовой принадлежности скрещиваемых форм различают гибридизацию внутривидовую и отдаленную (межвидовая и межродовая). При отдаленной гибридизации в зиготу объединяются гаметы, которые могут различаться и по количеству, и по каче-

ству хромосом. Поэтому потомство будет характеризоваться высоким генетическим разнообразием. Однако возможности отдаленной гибридизации ограничиваются рядом факторов, основными из которых являются анатомические особенности строения цветка, физиологическая несовместимость ядра и цитоплазмы, нежизнеспособность зиготы, погибающей на ранних стадиях развития, стерильность полученных гибридов и др.

Успех применения данного метода во многом зависит от правильности подбора родительских компонентов и типа скрещивания. В зависимости от решаемой задачи используют однократные или многократные скрещивания, привлекая к скрещиваниям родительские формы не только разных видов и родов, но разных биотипов, экотипов, а также источники и доноры отдельных хозяйственно ценных признаков и свойств.

Техника проведения гибридизации очень разнообразна и зависит от биологии культуры, условий внешней среды и других факторов.

Вопросы для контроля

1. Что такое внутривидовая и отдаленная гибридизация? Особенности их применения и решаемые задачи.
2. Дайте понятие комбинационной, трансгрессивной и гетерозисной селекции. В чем особенности их применения?
3. Каковы основные принципы подбора пар для скрещивания?
4. Охарактеризуйте основные типы скрещиваний и назовите особенности их применения.
5. Что такое непрерывный («слепой») и прерывающийся беккросс. В каких случаях они применяются?

ТЕМА 3 ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МУТАГЕНЕЗА И ПОЛИПЛОИДИИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Цель занятия: в дискуссионной форме рассмотреть вопросы применения мутагенеза и полиплоидии в селекции сельскохозяйственных растений.

Список литературы:

1. Гужов Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. Под ред. Ю. Л. Гужова. – Москва : Мир, 2003. – 239-293.

2. Коновалов Ю. Б. Общая селекция растений : учебник / Ю. Б. Коновалов [и др.]. – Санкт Петербург : Лань, 2013. – 112-150.

Мутагенез – процесс возникновения наследственных изменений (мутаций) под влиянием естественных или искусственных мутагенных факторов. Данный процесс лежит в основе эволюции растительного мира. Для

селекции представляют практический интерес искусственно направляемый мутационный процесс. Для этого применяются физические и химические факторы, имеющие разный мутагенный эффект. Их действие основано на изменение структуры гена, хромосомы или геномного состава. Отсюда различают мутации генные (точковые), хромосомные и геномные. Выбор фактора зависит от поставленной задачи и биологических особенностей культуры. Чувствительность растений к мутагенным факторам зависит от ряда условий: видовых и сортовых особенностей, внешних факторов, возраста, способа обработки, выбранной дозы и т. п.

В особый ряд поставлены геномные мутации – изменение количества хромосом у особи. Они могут быть как кратными основному числу хромосом, так и некратными. Если происходит увеличение количества целых геномов, такое явление получило название полиплоидия, при кратном уменьшении – гаплоидия. Изменение количества хромосом, некратное нормальному, приводит к анеуплоидии. Гаплоидия и анеуплоидия применяются в селекции ограниченно, в основном для решения специфических задач. Более широкое практическое применение получила полиплоидия. Полиплоидные формы могут получаться как при увеличении геномного набора одного вида (аутополиплоидия), так и при соединении и умножении хромосомных наборов разных видов (аллополиплоидия). Хорошо известным аллополиплоидом является новая искусственно синтезированная культура – тритикале.

Вопросы для контроля

1. Каково значение естественных и искусственных мутаций в селекции? Задачи, решаемые методом мутагенеза.
2. Методы индуцирования мутаций.
3. Каковы главные направления и основные достижения селекции на основе мутагенеза?
4. Чувствительность растений к мутагенам.
5. Полиплоидия как проявление мутагенеза. Задачи, решаемые методом полиплоидии.
6. Типы полиплоидов, их селекционное значение.
7. Какое значение в селекции имеет опыт получения тритикале?

ТЕМА 4 ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И МАССОВОГО ОТБОРА

Цель занятия: рассмотреть методику отбора растений, их лабораторного анализа и формирования питомников.

Список литературы:

Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]; Под ред. В. В. Пыльнева. – Москва : КолосС, 2008. – С. 77-83.

В селекции и семеноводстве применяют два основных вида искусственного отбора – массовый и индивидуальный. Все другие методы представляют собой только вариации или комбинации главных методов. *Массовый отбор* – это отбор растений в популяции по фенотипу и дальнейший совместный посев семян отобранных растений (рисунок 1). Данный метод отбора прост в осуществлении, но он не дает возможности оценить отобранные растения по потомству. Массовый отбор применяют в первичном семеноводстве, в селекции перекрестноопыляющихся растений и редко в селекции самоопыляющихся растений.

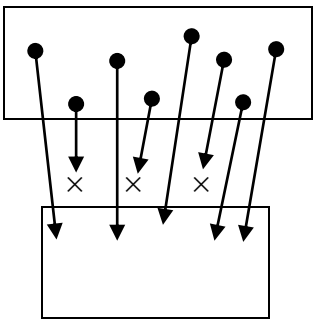


Рисунок 1 **- Схема массового отбора**

Индивидуальный отбор – отбор, основанный на оценке по потомству отобранных и индивидуально размножаемых лучших растений (рисунок 2). Данный вид отбора применяется в селекции самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся растений, а также в семеноводстве самоопыляющихся растений.

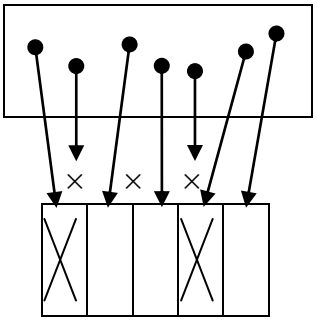


Рисунок 2 **- Схема индивидуального отбора**

Техника отбора растений в полевых условиях, независимо от метода отбора, сводится к выделению наиболее продуктивных, здоровых растений (соцветий), удовлетворяющих разработанной модели сорта (в селекции) или типичных для данного сорта (в семеноводстве). При отборе растений следует учитывать, что наряду с положительными признаками, могут встречаться и нежелательные. Поэтому надо отбирать растения с минимальным количеством отрицательных свойств. Главными признаками, ко-

торые учитываются при отборе, являются продуктивность растения и соцветия, устойчивость к болезням и вредителям, устойчивость к полеганию (прочная соломина, короткостебельность).

В лабораторных условиях отобранные растения анализируются, обмолачиваются и формируются питомники в соответствии с выбранным видом отбора. Лабораторная оценка включает оценки по растению, по соцветию и по зерну. При оценке по растению отмечают высоту, степень кущения или ветвления, выравненность стеблей по высоте, пораженность растений болезнями и поврежденность вредителями, степень поникания колоса. При оценке по соцветию оценивают длину соцветия, количество колосков, плотность колоса, количество веточек в метелке, количество зерен в колоске и т. п. После обмолота просматривают выравненность и выполненность зерна, пораженность болезнями, поврежденность вредителями, окраску зерна, наличие проросшего зерна, подсчитывают количество зерен и взвешивают его.

Перечень конкретных признаков, по которым оцениваются отобранные растения, будет зависеть от направления селекционной работы, биологических особенностей культуры, зональных условий.

Вопросы для контроля

1. Назовите недостатки применения массового отбора.
2. Что необходимо учитывать при отборе элитных растений?
3. По каким параметрам оцениваются отобранные растения в лабораторных условиях?
4. Что такое «череззёрница» и как ее определить?
5. Как комплектуются питомники при применении массового и индивидуального отбора?

ТЕМА 5 ПЛАНИРОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Цель занятия: ознакомиться с принципами и этапами планирования селекционного процесса, разработкой схемы и системы оценок

Список литературы:

Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]; Под ред. В. В. Пыльнева. – Москва : КолосС, 2008. – С. 5-26.

Селекция – наука о выведении новых сортов растений. Совокупность операций, выполняемых в определенной последовательности с целью создания новых сортов (гибридов) сельскохозяйственных растений, называется *селекционным процессом*. Группа последовательных питомников и посевов, отражающих методику создания, изучения и оценки исходного ма-

териала и селекционных образцов при селекции той или иной культуры составляет с*хему селекционного процесса* (рисунок 3).

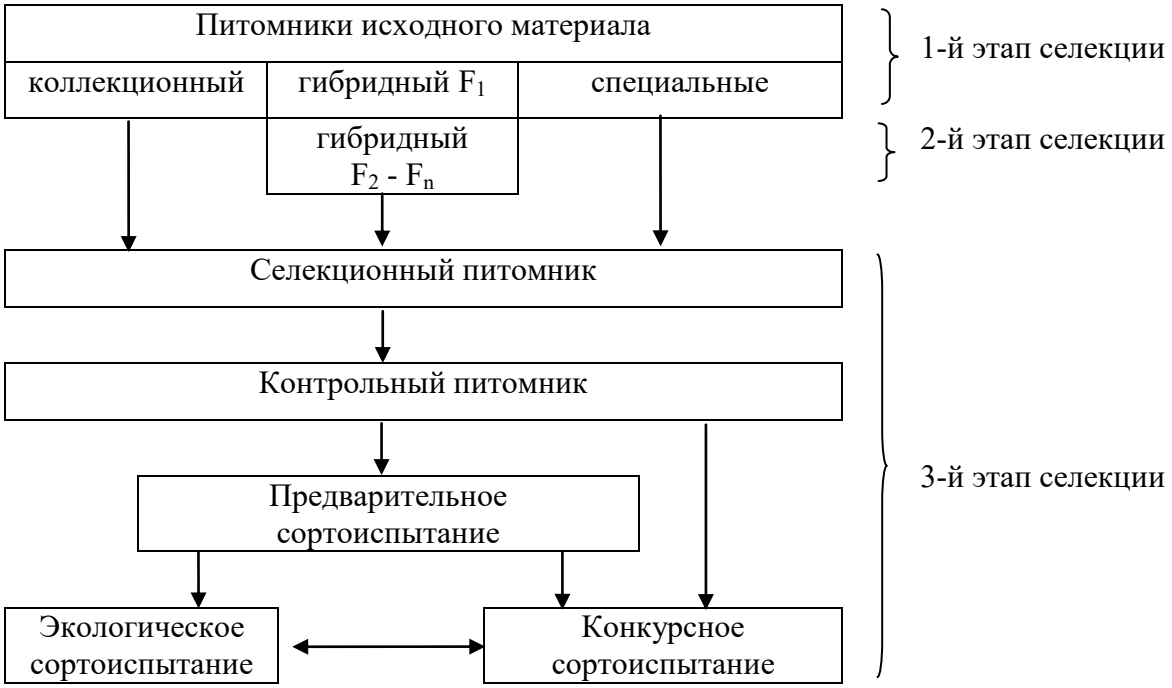


Рисунок 3 – **Примерная схема селекционного процесса самоопыляющихся культур**

В схему селекционного процесса, как правило, входят три вида посевов: питомники (коллекционный, гибридный, специальный селекционный и контрольный), сортоиспытания (предварительное, конкурсное, экологическое, динамическое, специальное, производственное) и селекционное размножение. Все виды посевов составляют *звенья селекционного процесса*.

Организация и ведение селекционной работы в различных селекционных учреждениях может сильно различаться. Различия в селекционном процессе могут быть обусловлены также биологией культуры, что сказывается на выборе схем селекции. Схема селекционного процесса может зависеть от выбранного способа создания исходного материала (гибридизация, мутагенез, полиплоидия), применяемого метода отбора (индивидуальный, массовый, клоновый и их модификации), способа отбора (растений целиком или только соцветий). Схема может дополняться специальными питомниками, где селекционный материал дополнительно оценивается на инфекционном или провокационном фоне, проверяется реакция на отдельные элементы технологии возделывания (нормы высева, применение удобрений, уровень агрофона и т. п.).

Планирование селекционного процесса включает следующие *этапы*.

1. Выбор основных способов работы с селекционным материалом. На этом этапе определяется характер изучения коллекционного материала,

способ создания популяций для отбора (гибридизация, мутагенез, полиплоидия) и их численность, выбор поколения для отборов, метод отбора, объекты отбора (растение целиком или соцветие).

2. Разработка схемы селекционного процесса. Устанавливается количество звеньев в схеме селекционного процесса, их назначение, место, где они будут размещаться (поле, теплица), площадь делянок в питомниках и сортоиспытаниях, норма высева, количество повторностей, способ размещения образцов в повторении, частота размещения стандартов.

3. Определение технических данных делянок в питомниках и сортоиспытаниях. К техническим данным относятся длина и ширина делянок, количество рядков в делянке, ширина междурядий, ширина межделяночных и межъярусных дорожек.

4. Определение объема селекционных звеньев. Необходимо установить количество изучаемых образцов, делянок (включая стандарты) в каждом звене. В питомнике гибридизации дополнительно установить количество гибридных комбинаций и объем скрещиваний; в гибридном питомнике – среднее количество отбираемых из каждого образца растений (соцветий) и т. д.

5. Определение системы наблюдений, оценок и учетов в каждом питомнике и сортоиспытаниях. Утверждаются методики проведения этих исследований.

Схема селекционного процесса. Вся схема селекционного процесса по особенностям планирования делится на две части: до селекционного питомника (1-й и 2-й этапы селекции) и от него (3-й этап). Звенья первой части имеют разнообразное назначение, а второй – только сравнение потомств отобранных элитных растений. Поэтому планирование проводят по-разному.

В первой части схемы количество звеньев зависит от количества лет изучения коллекционного материала, количества пересевов гибридных (или мутантных) популяций. Здесь же может быть дополнительно включено испытание исходного материала на инфекционном или провокационном фоне (специальный питомник). Гибридные питомники предназначены для размножения гибридных популяций, но в них может быть организовано и сравнительное изучение. В этом случае гибридные популяции высеваются с родительскими формами и стандартом, возможно включение и повторностей. Нормы высева в гибридном питомнике будут зависеть от предполагаемых видов работ: если предусматривается только лишь размножение, то нормы высева будут заниженными, если же испытание – то рекомендованные для данной культуры в производстве.

Расчет площади делянки и количества семян в гибридном питомнике F_1 имеет некоторые особенности. Установлено, что для эффективной селекционной работы популяция F_2 должна быть представлена не менее чем 10 000 растениями. При коэффициенте размножения в F_1 50, для посева

этого питомника необходимо будет 200 семян. При норме высева семян 150 шт./м^2, площадь делянки составит 1,3 м^2.

Для ускорения селекционного процесса некоторые звенья (питомник гибридизации, гибридный F_1, питомники мутантных и полиплоидных форм) могут располагаться в теплице, что дает возможность получить дополнительно 1-2 поколения в год.

Во второй части схемы ведется сравнительное изучение потомств отобранных растений в селекционном, контрольном питомниках и сортоиспытаниях. Существует несколько способов закладки селекционного питомника I года (СП-I): посев обычный рядовой, гнездовой обмолоченными семенами (в гнезде количество семян такое же, как и при рядовом способе на 1 погонном метре рядка) и гнездовой необмолоченными соцветиями. Поэтому количество высеваемых семян на делянке и ее площадь будут зависеть от выбранного способа закладки питомника. Для культур с невысоким коэффициентом размножения может быть предусмотрено включение в схему селекционного питомника второго и даже третьего года.

На заключительном этапе увеличивается тщательность изучения материала. Поэтому необходимо большое количество семян для закладки дополнительных видов посевов (экологическое сортоиспытание, испытание на инфекционном и провокационном фонах, засушниках и т. п.) или проведения лабораторных оценок (например, качества зерна). В связи с этим, предусматривается включение дополнительных посевов – промежуточных звеньев в виде селекционного питомника III года, контрольного питомника II года, предварительного сортоиспытания и питомников селекционного размножения.

Испытание потомств отобранных растений требует определенной точности. Поэтому должны быть предусмотрены некоторые особенности (частое размещения стандарта, включение повторностей и т. п.). В ранних звеньях, особенно не имеющих повторения, стандарт располагают через 10, 15, 20 и большее количество испытуемых образцов. Частое размещение стандарта повышает точность оценки, но увеличивает объем питомника и его трудоемкость. Начиная с контрольного питомника, оценка селекционного материала осуществляется по урожайности, поэтому вводят повторения. При большом объеме звеньев, селекционные номера могут быть объединены в блоки, в каждый из которых включают стандарт. При переходе к сортоиспытаниям, блоки составляются не более чем из 10-15 сортов, включая стандартные.

Объем селекционного процесса. Планирование его заключается в определении:

- количества образцов, делянок в каждом звене селекционного процесса;
- объема гибридизации (количество соцветий или цветков для скрещиваний);

- количества отобранных элитных растений (при поколосовом отборе – соцветий).

Количество делянок в каждом звене селекционного процесса определяется количеством изучаемых образцов, повторений и частотой размещения стандарта.

При работе методом гибридизации объем селекционного процесса зависит от объема гибридизации. Возможный объем скрещиваний определяется селекционными программами, но зависит от тщательности изучения коллекционного материала (чем тщательнее он изучается, тем меньше планируется гибридных комбинаций), поколения, в котором проводится отбор элитных растений, численности и квалификации работников.

Количество делянок в гибридном питомнике F_1 равно количеству гибридных комбинаций. Здесь можно одновременно разместить родительские формы и стандарт, это позволит уже в первом поколении определить селекционную ценность гибридных комбинаций и выбраковать малоценные. Количество делянок последующих поколений гибридов будет зависеть от объема гибридного питомника F_1, а количество гибридных питомников – от выбора поколения, из которого будет производиться отбор элитных растений. Объем селекционного питомника первого года зависит от количества гибридных популяций для отбора, количества отбираемых элитных растений в каждой из них, процента браковки отобранных растений, возможного проведения повторных отборов в селекционном питомнике. Количество делянок в последующих звеньях рассчитывается с учетом браковок.

Вопросы для контроля

1. Что такое «звено селекционного процесса»?
2. От чего зависит схема селекционного процесса?
3. Перечислите этапы планирования селекционного процесса.
4. Чем определяется объем селекционного процесса?
5. С какой целью в гибридном питомнике F_1 высеваются родительские формы?

ТЕМА 6 ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Цель занятия: рассмотреть вопросы организации селекционного процесса.

Список литературы:

1. Гужов Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. Под ред. Ю. Л. Гужова. – Москва : Мир, 2003. – С. 423-444.

2. Коновалов Ю. Б. Общая селекция растений : учебник / Ю. Б. Коновалов [и др.]. – Санкт Петербург : Лань, 2013. – С. 270-325.

3. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]; Под ред. В. В. Пыльнева. – Москва : КолосС, 2008. – С. 5-26.

Последовательность и интенсивность селекционного процесса определяется в первую очередь биологией культуры и коэффициентом ее размножения. Поэтому схемы селекционного процесса в различных селекционных учреждениях и по разным культурам могут существенно различаться. Тем не менее, селекционный процесс включает три основных этапа: создание (или выбор) популяций для отбора; отбор исходных родоначальных (элитных) растений; испытание их потомств. Особенности построения селекционного процесса, его планирование были рассмотрены в теме 5.

Звенья селекционного процесса представлены питомниками, сортоиспытаниями и селекционным размножением. Назначение этих видов посевов, способы их закладки, ведение в них работ имеют свои особенности. Важно, чтобы в процессе испытания в питомниках и сортоиспытаниях селекционные номера не теряли свою исходную генетическую природу. Это особенно важно при работе с перекрестноопыляющимися культурами. Поэтому предпринимаются различные способы защиты от переопыления (кулисные посевы, применение изоляторов, пространственной изоляции и др.). При работе с вегетативно размножаемыми культурами для создания исходной популяции для отбора возможно применять и семенной способ размножения, в этом случае элитные растения могут быть отобраны уже в первом поколении. При вегетативном размножении легко передается инфекция, особенно вирусная, поэтому в селекционном процессе должны быть предусмотрены звенья, в которых осуществляется работа по обнаружению вирусной инфекции и оздоровлению от нее селекционного материала.

Вопросы для контроля

1. Перечислите основные этапы селекционного процесса и охарактеризуйте их.
2. Дайте характеристику питомников как звеньев селекционного процесса.
3. Дайте характеристику видов сортоиспытаний как звеньев селекционного процесса.
4. В чем особенности организации селекционного процесса у перекрестноопыляющихся и вегетативно размножаемых растений?

ЧАСТЬ 2. СЕМЕНОВОДСТВО

ТЕМА 1 ПЛАНИРОВАНИЕ СОРТОСМЕНЫ

Цель занятия – ознакомить студентов с принципами планирования проведения сортосмены.

Список литературы:

Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]; Под ред. В. В. Пыльнева. – Москва : КолосС, 2008. – С. 407-409.

Сортосмена – замена в производстве на основе результатов государственного сортоиспытания старых сортов на новые, более урожайные или лучшие по качеству продукции.

Сортосмена предполагает не только замену сорта, но внедрение нового сорта в дополнение к старому, что позволяет лучше использовать какие-то условия (интенсивная технология возделывания, скороспелость, направление использования продукции и т.д.). Поэтому сортосмену следует рассматривать не только как замену, а правильнее – *как внедрение новых сортов в производство вместо старых или в дополнение к ним*.

Значение сортосмены:

- увеличение урожайности (новый сорт при его включение в Государственный реестр селекционных достижений должен быть на 10 % более урожайным, чем старый);
- увеличение качества продукции;
- внедрение устойчивых к болезням, вредителям и засорению сортов даст возможность получать экологически чистую продукцию без применения пестицидов или при ограниченном их использовании;
- внедрение сортов разных групп спелости в пределах одного хозяйства позволит более эффективно использовать уборочную технику, трудовые резервы;
- выращивание скороспелых сортов позволит эффективнее использовать пашню за счет применения промежуточных культур.

Сроки проведения сортосмены не регламентированы. Она зависит, прежде всего, от появления новых сортов с нужными признаками и свойствами (что может быть в каждом конкретном случае различным). Большое значение в сортосмене имеет внедрение нового сорта в наиболее короткие сроки. Научно обоснованным сроком завершения сортосмены считается 3-4 года.

Темпы проведения сортосмены зависят от уровня семеноводства, от применяемых технологических приемов. С целью ускоренного размножения новых сортов осуществляются следующие мероприятия:

1. Организационные:

а) ведение Государственного реестра селекционных достижений;

б) использование ускоренных методов производства элиты – замены индивидуального отбора массовым, применение метода пересевов в замен отбора, сокращение схем выращивания элиты.

2. Агротехнические (способствующие увеличению коэффициента размножения семян).

Величина коэффициента размножения зависит от культуры (у озимых зерновых он примерно равен 10-12, у яровых – 6-8, проса – 30-40). Коэффициент размножения можно увеличить за счет увеличения общей выживаемости растений за период вегетации, повышения продуктивной кустистости, увеличения продуктивности соцветия.

К агротехническим приемам ускоренного размножения сортовых семян относятся следующие приемы.

1. Создание высокого агрофона с целью получения положительных модификаций и увеличения урожайности семян;

2. Использование уменьшенных норм высева при обычном рядовом посеве (наиболее часто используемый в семеноводстве способ). Однако использование данного приема эффективно при соблюдении некоторых условий. Для этого необходимо:

- учесть плодородие почвы, предшественник;
- создать высокий фон удобрений, особенно фосфорно-калийных;
- обеспечить отличную подготовку почвы без крупных комков с предпосевным прикатыванием;
- соблюдать оптимальные сроки посева;
- предусмотреть активную борьбу с сорняками всеми известными приемами (особенно эффективны довсходовое и послевсходовое боронования).

3. Использование различных способов посева (широкорядного, ленточного). Однако при увеличении ширины междурядий возможны задержка с созреванием, увеличение поврежденности скрытостебельными вредителями, появляется необходимость проведения междурядных обработок для борьбы с сорняками.

4. Посев озимых зерновых культур свежеубранными семенами (необходимо провести воздушно-тепловой обогрев семян перед посевом).

5. Применение клонирования растений (возможно у картофеля, многолетних мятликовых трав).

Задача по проведению сортосмены может быть модифицирована в зависимости от площади в начале размножения, урожайности семян и нормы высева. Кроме того, в задачу могут быть введены на разных этапах внедрения нового сорта неодинаковые коэффициенты размножения, на первых этапах более высокие, чем в последующие периоды.

Задача по планированию сортосмены может быть решена для района, области. При расчетах необходимо учитывать, что каждый килограмм семян нового сорта идет исключительно на размножение. В производстве не всегда удается выполнить это условие и для его реализации требуется высокая дисциплина на всех уровнях управления семеноводством.

Вопросы для контроля

1. В каких случаях может быть проведена сортосмена?
2. Перечислите приемы ускоренного размножения семян.
3. Что такое коэффициент размножения? От чего он зависит?
4. Каковы оптимальные сроки проведения сортосмены?

ТЕМА 2 ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА РЕПРОДУКЦИОННЫХ СЕМЯН

Цель занятия – ознакомить студентов с принципами планирования производства репродукционных семян в хозяйстве, районе, области на примере зерновых культур.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]; Под ред. В. В. Пыльнева. – Москва : КолосС, 2008. – С. 409-412.

Репродукционными семенами являются семена сельскохозяйственных растений последующих после элитных семян поколений. Количество поколений репродукционных семян определяют территориальные органы специально уполномоченного федерального органа управления сельским хозяйством (Ст.8 ФЗ «О семеноводстве»).

На основании указанной статьи Федерального закона Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики определило количество поколений репродукционных семян сельскохозяйственных культур для собственных нужд: по зерновым, зернобобовым культурам и льну-долгунцу по 5 поколение, многолетним травам – по 9 поколение, картофелю – по 2 поколение.

Расчеты по производству семян производят на основе всех посевных площадей (по культурам и сортам) в районе, области, республике с учетом перспектив изменения площадей под отдельными культурами и сортами, а также создания семенных, страховых и переходящих фондов семян.

При составлении плана заготовки семян учитывают:

- периодичность сортообновления;
- площади посевов каждой культуры в разрезе сортов;
- норму высева;
- урожайность семян с 1 га;
- размеры страховых и переходящих фондов.

Вопросы для контроля

1. Что учитывают при составлении плана заготовки репродукционных семян?

2. Каков размер страхового фонда семян категории РС?

3. Какая доля семенных посевов в общей площади посева под данным сортом считается оптимальной?

ТЕМА 3 ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН ЭЛИТЫ

Цель занятия – ознакомить студентов с принципами планирования производства оригинальных семян и расчета объемов производства семян элиты для обеспечения сельскохозяйственных организаций семенами для осуществления сортосмены и сортообновления.

Список литературы:

Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]; Под ред. В. В. Пыльнева. – Москва : КолосС, 2008. – С. 412-420.

Элитными семенами (семенами элиты) являются семена сельскохозяйственных растений, которые получены от оригинальных семян и соответствуют требованиям государственных стандартов и иных нормативных документов в области семеноводства. Число поколений элитных семян определяет оригинатор сорта (ст. 7 ФЗ «О семеноводстве»). Оригинальными семенами являются семена сельскохозяйственных растений, произведенные оригинатором сорта или уполномоченным им лицом (ст. 6 ФЗ «О семеноводстве»).

При выращивании семян элиты должно быть обеспечено:

1) поддержание всех ценных хозяйственно биологических свойств и признаков сорта, благодаря которым он был рекомендован производству;

2) сохранение отличимости, однородности, стабильности высокой сортовой чистоты и типичности сорта;

3) получение физиологически полноценных семян с высокими посевными качествами и урожайными свойствами;

4) оздоровление семян от болезней, контролируемых в семеноводстве;

5) быстрейшее размножение семян в целях дальнейшего осуществления сортообновления и сортосмены.

Для достижения этих целей применяются:

- приемы ускоренного размножения семян (повышенный агрофон, снижение нормы высева, широкорядный и ленточный посев);
- элементы селекции: индивидуальный и массовый отбор, метод апикальной меристемы (для вегетативно размножаемых культур);
- сортовые, видовые прополки, фитосанитарные прополки, негативный отбор;

- соблюдение сроков проведения и качества всех работ технологического цикла.

При работе с зерновыми культурами используют две схемы производства элиты: методом индивидуально-семейного отбора с двухгодичной оценкой потомств (рисунок 4) и методом массового отбора (рисунок 5).

Производство семян элиты можно разделить на два этапа: первичные звенья (производство оригинальных семян) и размножение семян до элиты. Схемы производства элиты зерновых культур могут быть замкнутыми и незамкнутыми. В первом случае посевы питомников размножения, суперэлиты или элиты могут быть одновременно и питомниками отбора. Во втором – питомник отбора закладывается специально по особой технологии (отличается нормой высева, способом посева и т. п. от вышеназванных питомников). Это позволяет более эффективно вести отбор наиболее типичных родоначальных растений.

Рисунок 4 – **Схема производства элиты методом индивидуально-семейного отбора с двухгодичной оценкой потомств**

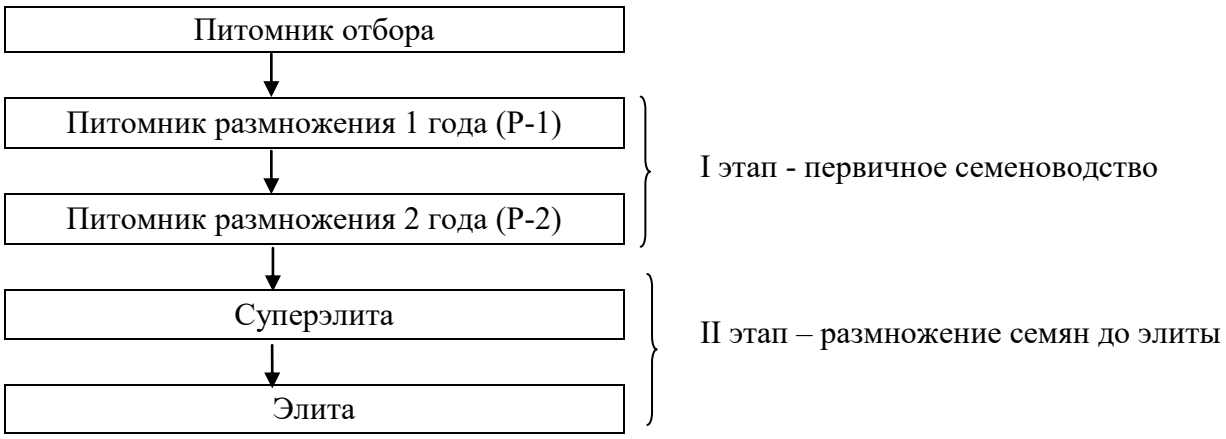


Рисунок 5 – **Схема производства элиты методом массового отбора**

В соответствии с планом-заказом на производство семян элиты и принятой схемой первичного семеноводства рассчитывают необходимые площади посева в питомниках, количество производимых в них семян, количество отбираемых растений и семей.

Вопросы для контроля

1. Какие семена относятся к элитным?
2. Перечислите требования, которые предъявляются при производстве семян элиты.
3. Перечислите приемы и методы, используемые при производстве семян элиты.
4. В чем принципиальное отличие схем производства семян элиты зерновых культур методом массового и индивидуального отборов?
5. Когда применяется метод массового отбора при производстве семян элиты?

ТЕМА 4 АПРОБАЦИЯ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР. ДОКУМЕНТАЦИЯ СОРТОВЫХ СЕМЯН

Цель занятия – ознакомить студентов с методикой проведения апробации сортовых посевов зерновых культур, оформлением сортовых документов.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]; под ред. В. В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 458-497.
2. Инструкция по апробации сортовых посевов. Часть 1 (зерновые, крупяные, зернобобовые, масличные и прядильные культуры). – М. : ВНИИТЭИагропром, 1996. – 84 с.

Апробация – полевое обследование семенного посева с целью определения его сортовой чистоты или типичности растений, засоренности, поражения болезнями и поврежденности вредителями.

Апробации подлежат семенные посевы сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, урожай с которых предназначен для реализации. Семенные посевы зерновых культур, урожай с которых предназначен для использования на собственные нужды, подлежат регистрации. Одновременно с полевым обследованием апробатор обязан проверять соблюдение хозяйством правил семеноводства: наличие севооборота, создание высокого агрофона, обеспечение сохранения сортовой чистоты, предупреждение засорения в период выращивания, послеуборочной подработки и хранения семян.

Апробация состоит из нескольких этапов.

1. Проверка наличия в хозяйстве сортовых документов на вы-

сеянные семена (актов апробации, сертификатов соответствия), установление соответствия им того посева, на котором планируется проведение апробации.

2. Осмотр посевов с целью:

- определения засорённости трудноотделимыми культурными и сорными растениями, в том числе карантинными и ядовитыми, а также степени поражения болезнями и повреждения вредителями;
- установления соблюдения пространственной изоляции;
- определения границ апробируемого участка и установления маршрута прохождения для отбора снопа или осмотра растений на корню.

3. Отбор апробационного снопа (снопов) согласно методике и технике отбора для соответствующей культуры и категории посева. При апробации оригинальных и элитных посевов отбирается два снопа, репродукционных – один. Размер снопа зависит от культуры и определяется количеством отбираемых стеблей.

Апробационные снопы связывают на месте отбора. Каждый сноп снабжается двумя этикетками (форма 192), одна из которых вкладывается во внутрь снопа, другая привязывается снаружи. Отобранные снопы доставляются на место их разбора.

4. Разбор снопа. При разборе снопа все отобранные в сноп стебли разбираются по группам, предусмотренным для определённой культуры.

Например: при разборе снопа *самоопыляющихся культур* стебли выделяются в следующие группы:

- стебли основного сорта апробируемой культуры;
- стебли других видов, разновидностей и сортов апробируемой культуры (сортовая примесь);
- стебли основной культуры, пораженные различными видами головни, фузариозом и другими заболеваниями;
- стебли трудноотделимых культурных растений;
- трудноотделимые сорные растения;
- злостные и ядовитые сорняки;
- карантинные сорняки;
- недоразвитые стебли основного сорта (относят все стебли, которые имеют неплодоносящее соцветие или соцветие со щуплым, ненормально развитым зерном; стебли, не несущие соцветие, при анализе в расчет не принимаются).

Трудноотделимые примеси – культурные и сорные растения, семена которых по физическим и линейным параметрам схожи с семенами основной культуры и их нельзя выделить при сепарировании (на ситах или воздушным потоком). Список трудноотделимых примесей приведен в таблице 1.

Злостные сорняки – гумай, софора лисохвостная и толстоплодная, сыть круглая, паспалюм двурядный, синеглазка, шерстяк волосистый, бо-

дяг полевой, осот полевой, молокан татарский, вьюнок полевой, молочай лозный, клоповник крупковидный, пырей ползучий, острец и овсюг.

Карантинные сорняки – все виды амброзии и повилики, горчак ползучий (розовый), паслен колючий (клюововидный), паслен трехцветковый, колючещетинник малоцветковый.

После завершения разбора подсчитывается количество стеблей в каждой группе. Стебли перевязываются по группам, а стебли основного сорта – по сотням, затем все связывают в общий сноп и вкладывают обе этикетки, на обратной стороне которых указываются все выделенные группы стеблей и количество стеблей в каждой группе. Сноп апробатор сдает на хранение представителю хозяйства, который обязан его хранить не менее 6 мес. для репродукционных посевов и 12 мес. – для оригинальных и элитных.

Таблица 1 – **Трудноотделимые примеси в посевах зерновых культур**

Культура	**Трудноотделимые примеси**	
	культурные растения	**сорные растения**
Озимая пшеница	Рожь, ячмень, тритикале	Софора лисохвостная, софора толстоплодная, головчатка сирийская, синеглазка, гречиха татарская
Озимая рожь	Пшеница, ячмень, тритикале	Кострец ржаной, софора толстоплодная
Озимая тритикале	Пшеница, ячмень, рожь	Овсюг, софора лисохвостная, головчатка сирийская, гречиха татарская
Яровая пшеница	Ячмень, гречиха	Софора лисохвостная, софора толстоплодная, головчатка сирийская, синеглазка, гречиха татарская
Яровой ячмень	Пшеница, овес, тритикале	Овсюг, софора толстоплодная, синеглазка, редька дикая, триходесма седая
Овес	Ячмень, рожь	Овсюг, овес щетинистый, триходесма седая
Просо	-	Щетинник сизый, тысячеголов, гумай, просо крупноплодное, синеглазка, горчак розовый, гелиотроп волосистый, просо куриное, вьюнок полевой, вязель разноцветный

5. Обработка результатов апробации. На основании проведенного разбора снопов рассчитывают все необходимые показатели:

- сортовую чистоту определяют отношением количества плодоносящих стеблей основного сорта ко всему количеству развитых стеблей апробируемой культуры и выражают в процентах (умножают на 100).

- засоренность трудноотделимыми культурными и сорными растениями определяют отношением количества стеблей трудноотделимых растений к сумме стеблей основного сорта, сортовой примеси и трудноотделимых растений и выражают в процентах.

- поражение посева головнёй учитывают по каждому виду головни

отдельно, рассчитывают его степень отношением количества стеблей, пораженных головней, к сумме стеблей основного сорта, сортовых примесей и стеблей, пораженных головней, и выражают в процентах.

После проведенных расчетов устанавливают категорию посева и репродукцию, сравнивая результаты апробации с нормативными показателями (таблица 2).

Сортовая чистота посевов ржи не определяют, принадлежность к сорту подтверждают сортовыми документами на высеянные семена, а категорию сортовых посевов устанавливают по числу лет репродуцирования семян на основании документов, по которым можно определить поколение после выпуска семян элиты.

Таблица 2 – **Сортовые качества семян зерновых культур (по ГОСТ Р 52325-2005)**

Культура	**Категория семян**	**Сортовая чистота, %, не менее**	**Поражение посева головней, %, не более***	**Засоренность трудноотделимыми растениями, %, не более**	
				культурными	**сорными**
Озимая и яровая пшеница	ОС	99,7	0 / 0	3	3
	ЭС	99,7	0,1 / 0		
	РС	98,0	0,3 / 0,1		
	РСт	95,0	0,5 / 0,3		
Ячмень	ОС	99,7	0 / 0	3	3
	ЭС	99,7	0,1 / 0		
	РС	98,0	0,3 / 0,3		
	РСт	95,0	0,5 / 0,3		
Овес	ОС	99,7	0	3	3
	ЭС	99,7	0,1		
	РС	98,0	0,3		
	РСт	95,0	0,5		
Тритикале	ОС	99,5	0	3	3
	ЭС	99,2	0,1		
	РС	98,0	0,3		
	РСт	95,0	0,5		
Просо	ОС	99,8	0	-	3
	ЭС	99,8	0		
	РС	99,5	0,1		
	РСт	98,0	0,3		
Рожь озимая	ОС	не определяется	0	3	3
	ЭС		0		
	РС		0,3		
	РСт		0,5		

Примечание: * – виды головни, которые ограничивают в посевах пшеницы и ячменя – пыльная (в числителе) и твердая (в знаменателе); овса – пыльная и покрытая (в сумме); тритикале – пыльная и твердая (в сумме); проса – обыкновенная; ржи – твердая и стеблевая (в сумме).

Семенные посевы, не отвечающие по сортовым качествам, поражению головневыми заболеваниями требованиям ГОСТ Р 52325-2005 для заявленных категорий, переводят в более низкую категорию. Если же хотя бы по одному показателю посевы не соответствуют категории РСт, их выбраковывают из числа пригодных на семенные цели. Причинами выбраковки посевов из числа пригодных на семенные цели также являются несоблюдение пространственной изоляции, засоренность трудноотделимыми примесями сверх допустимых значений (см. табл. 2), обнаружение карантинных сорняков. Посевы пшеницы всех категорий и репродукций также признают непригодными для семенных целей при обнаружении поражения стеблевой и карликовой головней.

Апробатор вправе порекомендовать провести дополнительную сортовую, видовую или фитосанитарную прополку. Перевод в более низкую репродукцию или выбраковка осуществляются в том случае, если невозможно по какой-либо причине (большая площадь, плохо виден признак, по которому выделяется примесь, посевы сильно полегли и т. п.) повысить качество.

6. Оформление сортовых документов

На основании обследования посева и проведенных расчетов оформляют сортовые документы:

- Акт апробации по форме № 193 – на репродукционные посевы, признанные пригодными для семенных целей, урожай семян с которых предназначается использовать на собственные нужды;
- Акт апробации по форме № 195 – на репродукционные посевы, признанные пригодными для семенных целей, урожай семян с которых предназначается для реализации;
- Акт апробации по форме № 197 – на посевы оригинальных и элитных семян, а также посевы РС1 в учреждениях оригинаторов;
- Акт регистрации сортовых посевов по форме № 199 с приложенным к нему Журналом полевого обследования сортовых посевов зерновых культур по форме № 220 – на все регистрируемые сортовые посевы;
- Акт выбраковки посева из числа пригодных для использования на семенные цели по форме № 200 – на выбракованные посевы.

Акты апробации составляют:

- на семенные посевы, урожай с которых предназначен для собственных потребностей, – в двух экземплярах, из которых один оставляют в хозяйстве, а другой передают в отделение «Россельхозцентра»;
- на семенные посевы, урожай с которых предназначен для реализации, – в трех экземплярах, третий экземпляр направляется покупателю;
- на семенные посевы, урожай с которых подлежат сертификации, – в четырех экземплярах, четвертый экземпляр направляется в орган по сертификации.

На все зарегистрированные посевы составляется акт регистрации в двух экземплярах, из которых один оставляют в хозяйстве, а другой передают старшему апробатору. Акт выбраковки заполняется также в двух экземплярах.

Каждый выдаваемый акт должен быть подписан апробатором и представителями хозяйства, которые участвовали в апробации. Старший апробатор проверяет правильность проведения апробации, оформление апробационных документов и утверждает их. Акты апробации, не подписанные им, считаются недействительными. Исправления в актах апробации могут быть сделаны только старшим апробатором, который проверяет правильность работ.

Все акты апробации, регистрации и выбраковки сортовых посевов хранят в хозяйствах как денежные документы.

Вопросы для контроля

1. Какие посевы необходимо апробировать?
2. Перечислите этапы проведения апробации.
3. Какие примеси относят к трудноотделимым?
4. Какие показатели нормируются при апробации?

СОРТОВЕДЕНИЕ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

ТЕМА 1 СОРТОВЕДЕНИЕ ПШЕНИЦЫ

Цель занятий – ознакомить студентов с видами пшеницы, их селекционной ценностью, научить распознавать сорта пшеницы, допущенные к возделыванию в Удмуртской Республике.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; Под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 247-271.
2. Сорт – основа повышения эффективности производства зерна : практическое пособие / Т.А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 18-22, 24-34.
3. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com/ree_cont.html

Занятие 1. Виды и разновидности пшеницы

Род пшеница – *Triticum L.* относится к семейству *Poaceae Barnh. (Gramineae Juss.)* – Мятликовые (Злаковые). Все дикие и культурные виды, входящие в род *Triticum L.*, делятся на яровые, озимые и двуручки.

Виды имеют три уровня плоидности (2n = 14, 28, 42), т.е. являются одно-, двух- и трехгеномными. В хозяйственном отношении виды с генами A^uB и A^bG (28 хромосомные) делятся на полбы и голозерные тетраплоиды, а виды с геномами A^uBD (42 хромосомные) – на спельты и голозерные гексаплоиды. Полбы и спельты трудно обмолачиваются, поэтому их условно называют пленчатыми.

Соцветие пшеницы – сложный колос, стержень которого состоит из члеников (рисунок 6). Верхушка каждого членика образует уступ колосового стержня. На каждом уступе сидит по одному колоску. В колоске 2 - 5, реже 7 цветков (рисунок 7). На широкой стороне колосового стержня колоски расположены в один ряд, она называется лицевой, или черепитчатой.

Колосок имеет две колосковые чешуи. Они бывают разной формы и размера. У колосковой чешуи различают киль, килевой зубец и плечо (рисунок 8). У некоторых видов вместо килевого зубца образуется ость. Между колосковыми чешуями находятся обоеполые цветки. Каждый цветок прикрыт двумя цветковыми чешуями – наружной и внутренней. Наружные цветковые чешуи более грубые, однокилевые, несут ость или (у безостых форм) остевидные придатки. Внутренние цветковые чешуи более нежные, имеют два киля и прикрывают зерновку с брюшной стороны.

Пшеница – самоопыляющееся растение, однако наблюдаются случаи перекрестного опыления с помощью ветра.

Плод – зерновка, не срастающаяся с цветковыми чешуями.

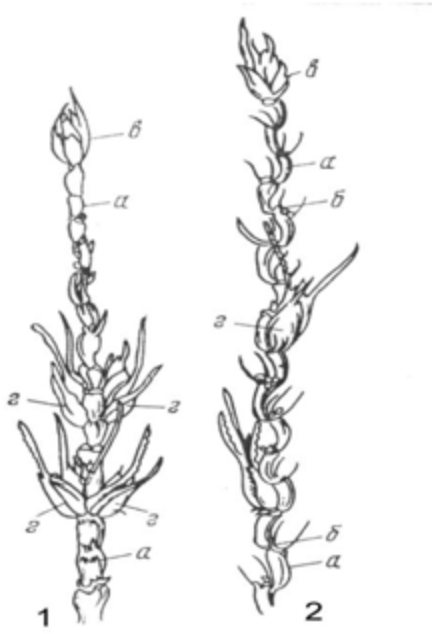


Рисунок 6 – **Схема строения колосового стержня у пшеницы**
1 – с лицевой стороны; 2 – с боковой стороны; а – членики стержня; б – уступы стержня; в – верхушечный колосок; г – колосковые чешуи [Практикум …, 2008].

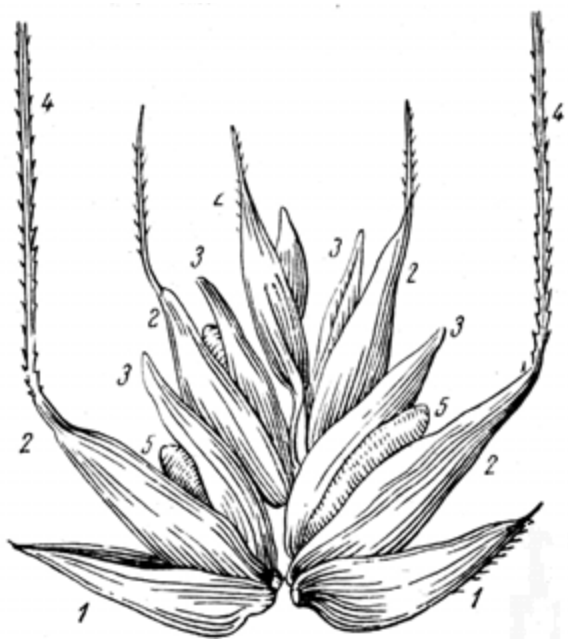


Рисунок 7 – **Схема строения колоска пшеницы**
1 – колосковые чешуи; 2 – наружные цветковые чешуи; 3 – внутренние цветковые чешуи; 4 – ости; 5 – зерновка [Практикум …, 2008].

Рисунок 8 – **Схема строения колосковой чешуи пшеницы**
1 – килевой зубец; 2 – плечо; 3 – киль [Практикум…, 2008].

Задание 1. Описать морфологические признаки и селекционное значение видов пшеницы по прилагаемой форме (таблица 3).

Задание 2. Дать характеристику признакам разновидностей пшеницы.

Остистость. Известны формы остистые и безостые. У остистых форм на наружной цветковой чешуе имеется ость. К безостым относятся формы, у которых остевидные отростки на наружных цветковых чешуях двух нижних цветков каждого колоска короче длины самой чешуи, или у которых верхние колоски иногда несут две-три

укороченных ости длиной 2 – 3 см. Выделяют также полуостистые формы, у которых нижние колоски имеют остевидные отростки, а верхние колоски – ости средней длины.

Таблица 3 - **Характеристика видов пшеницы**

Вид	**Количество хромосом**	**Образ жизни**	**Морфологические признаки**	**Селекционное значение**	**Нежелательные признаки**
ГОЛОЗЕРНЫЕ ПШЕНИЦЫ					
Мягкая *(T.aestivum)*	42	Везде за исключением Антарктиды – озимые и яровые			
Твердая *(T.durum)*	28	Поволжье, Казахстан, Западная Сибирь, Северный Кавказ, Закавказье – яровые, редко озимые			
Карликовая, компактная *(T.compactum)*	42	Средняя Азия, Сибирь, Якутия, Ростовская обл., Азербайджан – яровые, озимые, полуозимые			
Тургидум *(T. turgidum)*	28	Закавказье, Средняя Азия, Южная Европа, – озимые, яровые, полуозимые			
Польская *(T.polonicum)*	28	Украина, Узбекистан, Казахстан, Закавказье, Россия - яровые			
Карталинская *(T. cartalicum)* Персидская *(T. persicum)*	28	Высокогорная пшеница умеренного пояса. Западная Грузия – яровые			
ПЛЕНЧАТЫЕ ПШЕНИЦЫ					
Спельта *(T. spelta)*	42	Центральная Европа – озимые, яровые			
Полба *(T. dicoccum)*	28	Горные районы Закавказья и Дагестана, Поволжье, Башкирия, Удмуртия, Татария - яровые			
Тимофеева *(T. timophevii)*	28	Растение влажного климата. Западная Грузия - яровые			
Однозернянка *(T. monococcum)*	14	Кавказ, юг Европы – яровые, озимые - редко			

Опушение колоса. Опушенным считается колос, у которого колосковые чешуи, а иногда и открытые части наружных цветковых чешуй покрыты волосками.

Окраска колоса. Различают четыре основных типа окраски: белая, красная, серо-дымчатая, черная.

Окраска остей. Часто они окрашены в цвет чешуи, т.е. окраска остей одинакова с окраской колоса.

Окраска зерна. Различают в основном зерно белое и красное. Встречаются, хотя и редко, разновидности мягкой пшеницы с зеленым и фиолетовым зерном.

Задание 3. Описать разновидности мягкой пшеницы по прилагаемой форме (таблица 4).

Таблица 4 – **Разновидности и их признаки**

Разновидность	**Признаки разновидностей**				
	остистость колоса	**опушение колоса**	**окраска**		
			колоса	**зерна**	**остей**
Лютесценс					
Эритроспермум					
Мильтурум					

Задание 4. По предложенному набору колосьев определить виды и разновидности пшеницы.

Занятие 2. Сортовые признаки и характеристика сортов пшеницы

Задание 1. Изучить сортовые признаки пшеницы, обратив внимание на их изменчивость в зависимости от условий выращивания. С помощью учебников и наглядных пособий сделать соответствующие зарисовки.

Подлинность сорта пшеницы устанавливают по совокупности многих признаков.

Колос:

- восковой налет на цветковых и колосковых чешуях. Лучше признак проявляется в полевых условиях в фазе молочного состояния зерна

-- отсутствует;

-- имеется от слабого до очень сильного

- положение. Определяется в фазе полной спелости визуально по углу, образуемому колосом и воображаемой проекцией стебля

-- прямостоячее – отклонение от вертикали не более 15°;

-- полупрямостоячее – угол 16-45°;
-- горизонтальное – угол 46-90°;
-- полупониклое – угол 91-135°;
-- пониклое – угол более 135°

- длина

-- очень короткий – менее 4 см;
-- короткий – 4,1-6,0 см;
-- средний – 6,1-8,0 см;
-- длинный – 8,1-12,0 см;
-- очень длинный – более 12,0 см

- плотность. Определяется по числу члеников колосового стержня, приходящихся на 10 см его длины. Индекс плотности (Д):

$$Д = \frac{(A-1)\times 10}{B},$$

где А – количество колосков в колосе,
В – длина колосового стержня (см).

Колос мягкой пшеницы считается рыхлым, если Д ≤ 16; средней плотности – 17 – 22; плотным – 23 – 28; очень плотным – свыше 28.

- форма. Обусловлена неравномерной плотностью размещения колосков по колосовому стержню и озерненностью колосков (таблица 5, рисунок 9):

Таблица 5 – **Определение формы колоса**

Форма	**Плотность колоса**	**Озерненность колосков**	**Рисунок**
Веретеновидная	равномерная	в средней части выше, чем в верхней и нижней	
Пирамидальная	равномерная	в нижней части выше, к вершине уменьшается	
Цилиндрическая	равномерная	одинакова по всей длине колоса	
Булавовидная	в верхней части колоса очень плотная, в нижней рыхлая	в верхней части колоса выше, чем в нижней	
Слегка булавовидная	в верхней части колоса плотная, в нижней рыхлая	в верхней части колоса выше, чем в нижней	

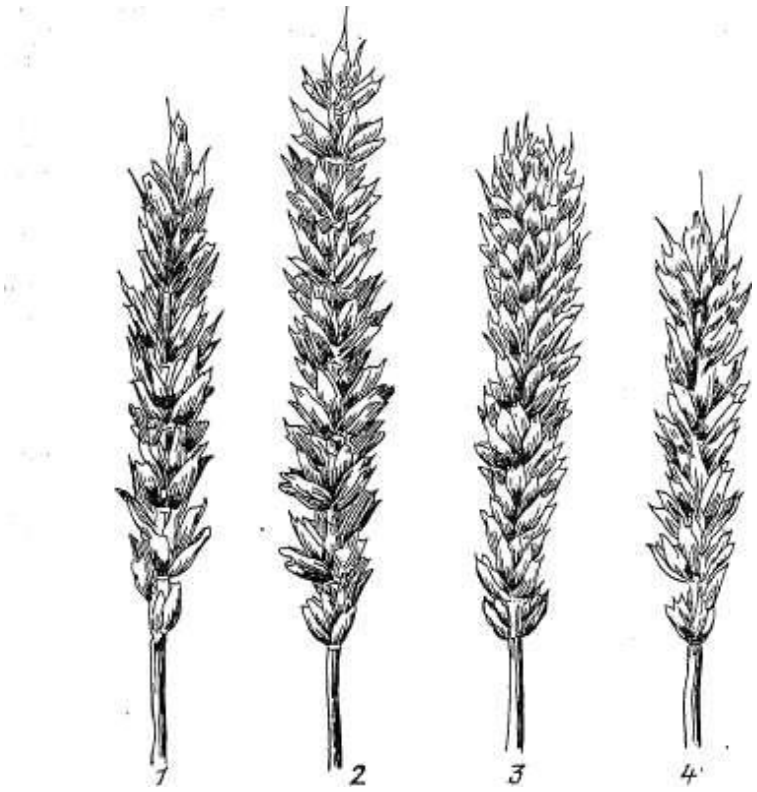


Рисунок 9 – **Форма колоса пшеницы**
1 – веретеновидная; 2 – цилиндрическая; 3 – булавовидная; 4 – слегка булавовидная [Практикум…, 2008].

Ости или остевидные отростки:

- длина остей

--длинные – длина их превышает длину колоса;

--средней длины – длина их примерно равна длине колоса;

-- короткие – длина их меньше длины колоса.

- размещение

-- на верхушке;

-- на 1/4 колоса;

-- на 1/2 колоса;

-- на 3/4 колоса;

-- по всей длине.

- **характер остей**. Характер остей определяется на ощупь. Признак очень изменчив: в засушливые годы ости, как правило, более грубые, во влажные – нежные. Различают сорта пшеницы с остями грубыми (жесткими, сильно зазубренными), нежными (тонкими, слабо зазубренными, гибкими) и промежуточными.

Колосковая чешуя (признаки определяются в средней части колоса):

- форма (рисунок 10). Определяется по отношению длины к ширине по широкой стороне чешуи:

-- ланцетная – длина более чем вдвое превосходит ширину;

-- овальная – отношение длины к ширине не более 2:1;

-- яйцевидная – расширена в нижней части и сильно сужена в верхней;

-- промежуточная (яйцевидно-ланцетная, овально-ланцетная).

- форма килевого зубца (рисунок 11):

-- тупая;

-- острая;

-- клювовидная;

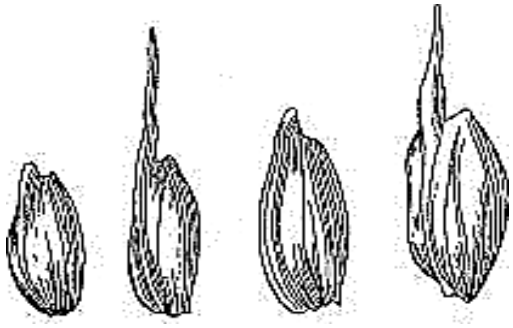
-- расширенная у основания

- **длина килевого зубца.** Изменяется под влиянием условий выращивания, но эта изменчивость, обычно, не сглаживает сортовых отличий.

-- короткий – до 2 мм;
-- средней длины – 3-5мм;
-- длинный – 6-10 мм;
-- остевидный – более 10 мм.

1 2 3 4 5

Рисунок 10 – **Форма колосковой чешуи пшеницы:**
1 – ланцетная; 2 – овальная;
3 – яйцевидная; 4, 5 – промежуточная [Практикум…, 2008]

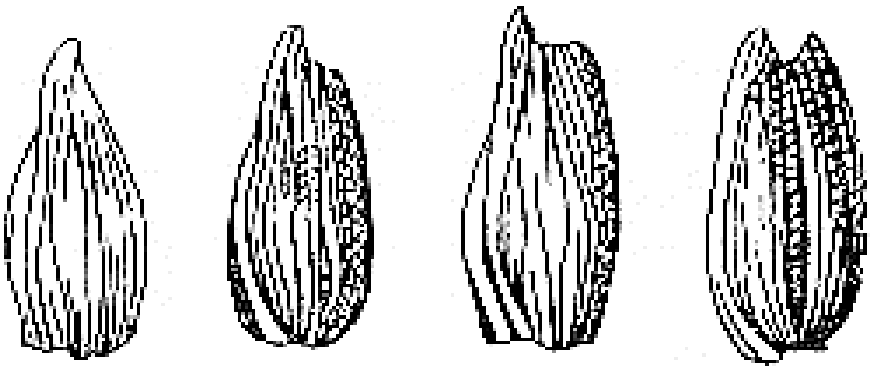


1 2 3 4

Рисунок 11 – **Форма килевого зубца пшеницы:**
1 – тупая, короткая; 2 – острая, длинная; 3 – клювовидная; 4 – расширенная у основания [Практикум…, 2008]

- **форма плеча** (рисунок 12). Определяется по величине угла, образуемого с килевым зубцом. Обычно в пределах одного колоса форма плеча сильно варьирует от скошенного на нижних колосках до приподнятого – на верхних. Поэтому при описании сортов оценивают признак в средней части колоса. Принята следующая градация:

-- отсутствует;
-- скошенное – образует тупой угол;
-- прямое – образует прямой угол;
-- приподнятое – образует острый угол.



1 2 3 4

Рисунок 12 – **Форма плеча колосковой чешуи пшеницы:**
1 – отсутствует; 2 – скошенное; 3 – прямое; 4 – приподнятое [Практикум…, 2008].

Зерновка:

- **форма.** Этот признак хотя и варьирует, но в крайних своих выражениях признан довольно стойким. Различают зерновку удлиненную, яйцевидную, овальную, округлую (бочонковидную) и промежуточную (рисунок 13).

1 2 3 4

Рисунок 13 **– Форма зерновки:**
1 – удлиненная; 2 – яйцевидная; 3 – овальная; 4 – округлая (бочонковидная)
[Руководство…, 1966]

Задание 2. Ознакомиться с сортами озимой и яровой пшеницы, занесенными в Государственный реестр селекционных достижений и допущенными к использованию в Удмуртской Республике. Описать сорта пшеницы по прилагаемой форме (таблица 6)

Таблица 6 - **Характеристика сортов пшеницы**

Признаки	**Сорт**	
Оригинатор		
Метод выведения		
Год включения в ГР по УР		
Разновидность		
Сортовые признаки		
- восковой налет на колосе		
- форма колоса		
- плотность колоса		
- ости (размещение и характер)		
- колосковая чешуя		
-- форма		
-- плечо		
-- зубец		
-- форма плеча		
- зерновка		
Другие сортовые признаки		

Задание 2. Подготовиться к контрольной работе (приложение)

ТЕМА 2 СОРТОВЕДЕНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ

Цель занятий – ознакомить студентов с видами и подвидами ржи, их селекционной ценностью, научить распознавать сорта ржи, допущенные к возделыванию в Удмуртской Республике.

Список литературы:

1.Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; Под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 247-271.

2. Сорт – основа повышения эффективности производства зерна : практическое пособие / Т.А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 18-22, 24-34.

4. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com/ree_ cont.html.

Род рожь *Secale L.* относится к семейству *Poaceae Barnh. (Gramineae Juss.)* – Мятликовые (Злаковые). Он включает культурные, дикие и многолетние виды. В производстве в основном возделываются сорта озимой культурной ржи. Яровая рожь (сорт Онохойская) и многолетняя рожь (Державинская 29) имеют очень ограниченное распространение.

Соцветие ржи – сложный колос незаконченного типа, т.е. без верхушечного колоска (рисунок 14). Колосовой стержень ступенчатый. Членики колосового стержня у основания опушенные. На каждом уступе колосового стержня сидит по одному колоску.

Колосок у ржи состоит из двух узких колосковых чешуй с расположенными между ними цветками (рисунок 15).

Колосковые чешуи у ржи меньшего размера, чем у пшеницы. Цветок ржи состоит из наружной и внутренней цветковых чешуй, одногнездной завязи с двухлопастным перистым рыльцем, трех длинных пыльников на тычиночных нитях. Наружные цветковые чешуи ланцетовидные, лодочкообразные с пятью жилками, наверху оканчиваются остью различной длины (от 1 до 9 см).

Внутренние цветковые чешуи двухкилевые, в верхней части с редкими ресничками, без остей, имеют форму лодочки, заостренной вверху. У культурной ржи реснички редкие, имеются только на одном из килей, а то и совсем отсутствуют.

Плод – зерновка, свободная, не сросшаяся с цветковыми чешуями.

Задание 1. Описать виды ржи и их селекционное значение.

Согласно последней классификации ВИР род ржи включает 4 самостоятельных вида, при этом он разделен на две секции, одна из которых объединяет все дикорастущие виды, а вторая – только возделываемую

культурную рожь (таблица 7). Дикие виды послужили первоначальным материалом для образования сорно-полевой ржи, из которой и произошла впоследствии культурная рожь *S. cereale*.

Рисунок 14 – **Схема построения колоса ржи:**
1 – лицевая сторона; 2 – боковая сторона [Руководство…, 1966]

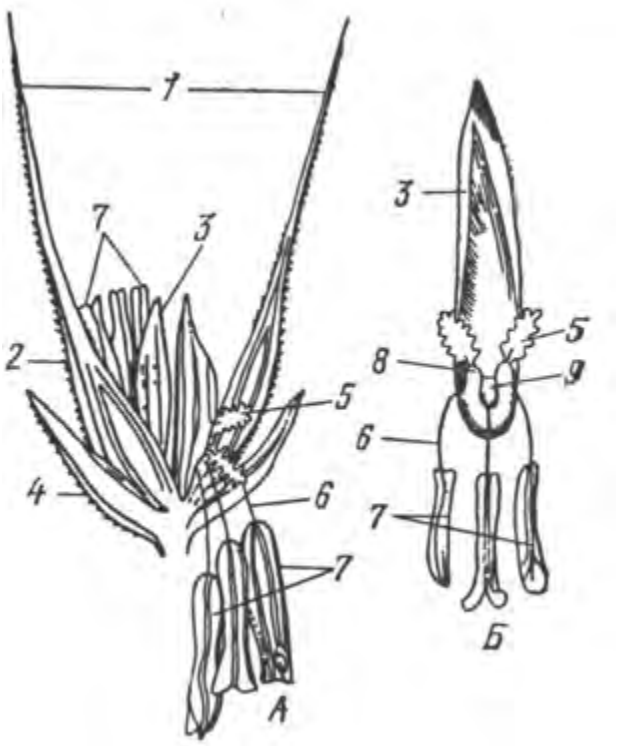


Рисунок 15 – **Колосок (А) и цветок (Б) ржи:**
1 – ости; 2 – наружная цветковая чешуя; 3 – внутренняя цветковая чешуя; 4 – колосковая чешуя; 5 – перистое рыльце; 6 – нити пыльников; 7 – пыльники; 8 – лодикулы; 9 – завязь [Практикум…, 2008]

Таблица 7 – **Характеристика видов ржи**

Вид ржи	Количество хромосом	Образ жизни	Селекционное значение
СЕКЦИЯ ПЛОТНОЗАКРЫТОЧЕШУЙЧАТЫЕ (дикорастущие виды)			
Рожь дикая *S. silvestre*	14	однолетняя	
Рожь горная *S.montanum*	14	многолетняя	
Рожь иранская *S. iranicum*	14	однолетняя	
СЕКЦИЯ ОТКРЫТОЧЕШУЙЧАТЫЕ (культурная рожь)			
Рожь посевная *S. cereale*	14 и 28	однолетняя и многолетняя	

Задание 2. Описать подвиды ржи посевной по прилагаемой форме (таблица 8)

Рожь посевная – полиморфный вид, объединяет все формы однолетней и многолетней возделываемой ржи на диплоидном и тетраплоидном уровне, а также сорно-полевую рожь с неломким и ломким колосовым стержнем.

Таблица 8 – **Характеристика подвидов ржи посевной**

Подвид	**Количество хромосом**	**Образ жизни, распространение**	**Происхождение**	**Примечания**
Рожь зерновая *S. cereale*	14			Включает сорта и разновидности посевной ржи, сорно-полевой и примитивной однолетней с неломким колосом
Рожь Вавилова *S. vavilovii*	14			Включает все формы сорно-полевой и дикой ржи с ломким колосовым стержнем
Рожь тетраплоидная *S. tetraploidum*	28			
Рожь Державина *S. derzhavinii*	14			
Рожь Цицина *S. tsitsinii*	28			

Задание 3. Изучить признаки разновидностей ржи посевной.

Форма колоса (рисунок 16). Типичная ржаная – с простым неветвистым колосовым стержнем. Характерна для большинства распространенных в производстве сортов.

Ветвисто-лопастная – от колосового стержня, в основном в средней части колоса, отходят веточки с колосками.

Ежовка – колос ветвится по всей длине, колосовой стержень почти сплошь покрыт колосками, чешуями, цветками.

Пшеницеобразная – все элементы колосового стержня, колосков и цветков укорочены. Форма тесно сцеплена с признаками короткостебельности и мелкозерности.

Окраска колоса. Основная окраска колоса сортов ржи – белая (соломенно-желтая), однако могут встречаться и формы с красным (рыже-красным), коричневым и черным колосом.

Плотность заключения зерна в цветковых чешуях (рисунок 17). По этому признаку различают закрытозерные, открытозерные и промежуточные формы.

1 2 3 4

Рисунок 16– **Форма колоса у разновидностей:**
1 – типичная ржаная; 2 – пшеницеобразная; 3 - ежовка; 4 – ветвисто-лопастная

1 2

Рисунок 17 – **Плотность заключения зерна ржи в цветковых чешуях:**
1 – открытое; 2 – закрытое

У закрытозерных форм зерно плотно заключено в цветковых чешуях. Открытозерные формы имеют зерно, открытое до 1/3 его величины. При выращивании в благоприятных условиях, когда происходит хороший налив зерна, промежуточные формы становятся открытозерными, и, наоборот, в условиях засухи или при сильном поражении грибными болезнями (при плохом наливе зерна) – полузакрытозерными. Все возделываемые в производстве диплоидные сорта относятся к открытозерным формам, а тетраплоидные – к закрытозерным.

Задание 4. Описать разновидности ржи посевной по прилагаемой форме (таблица 9).

Таблица 9 – **Разновидности ржи зерновой и их признаки**

Разновидность	Форма колоса	Окраска колоса	Плотность заключения зерна в чешуях
Вульгаре			
Композитум			
Монстрозум			
Тритицеформе			

Задание 5. Изучить сортовые признаки ржи посевной, сделать соответствующие зарисовки. Обратить внимание на сильно варьирующие признаки.

Соломина:

- опушение под колосом. В пределах сорта признак сильно варьирует:

-- отсутствует или очень слабое;
-- слабое;
-- среднее;
-- сильное;
-- очень сильное.

Колос:

- **положение.** Определяется в фазе полной спелости визуально по углу, образуемому колосом и воображаемой проекцией стебля:

-- прямостоячий – угол равен 0°
-- полупрямостоячий – угол около 45°
-- горизонтальный – угол равен 90°
-- полупоникший – угол около 135°
-- поникший – почти параллельный соломине

Наклонное положение колоса в период созревания способствует устойчивости к осыпанию и прорастанию на корню.

1 2

Рисунок 18 – **Форма колоса ржи:**
1 – призматическая; 2 – веретенообразная
(фото Бабайцевой Т. А.).

- **форма**. Признак точно определить трудно, т.к. посевы представляют собой гетерозиготную популяцию. Описывают преобладающую форму. У сортов с типично ржаным колосом различают три формы: призматическая, веретенообразная, удлиненно-эллиптическая (рисунок 18, таблица 9).

- **длина.** Измеряется от нижнего уступа колосового стержня до верхнего, ости в данном случае не учитываются. Возделываемые в производстве сорта имеют преимущественно колосья средней длины и длинные.

-- короткий – менее 8 см;
-- средней длины – 8-11 см;
-- длинный – более 12 см.

- **плотность.** Определяется по числу колосков, приходящихся на 10 см длины колосового стержня.

-- рыхлый – менее 32 колосков;
-- средний – 32-35 колосков;
-- плотный (выше средней) – 36-39 колосков;
-- очень плотный – 40 и более колосков.

Предпочтителен средний по плотности колос, т.к. в этом случае создаются наиболее благоприятные условия для налива зерна

Таблица 9 – **Форма колоса ржи**

Признак	**Форма**		
	призматическая	**веретенообразная**	**удлиненно-эллиптическая**
Соотношение лицевой и боковой сторон	лицевая и боковая стороны одинаковы	лицевая сторона колоса уже боковой	лицевая сторона колоса уже боковой
Сужение колоса	небольшое сужение в верхней части колоса	колос суживается кверху	постепенное сужение книзу и кверху
Поперечное сечение колоса	близко к квадрату	в нижней трети колоса – вытянутый прямоугольник, в верхней – квадрат	почти на всем протяжении – прямоугольник

Зерновка:

- окраска. Наиболее часто встречается белая, желтая, зеленая, серо-зеленая окраска, однако имеются формы с голубым, фиолетовым, светло-коричневым зерном. Установлено, что темно-коричневая окраска связана с поражением зерна альтернариозом. Возделываемые в производстве сорта в большинстве не выровнены по окраске зерна, т.к. представляют собой гетерогенные популяции.

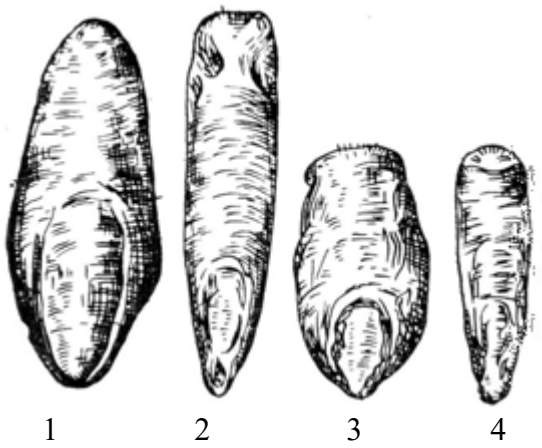


Рисунок 19 – **Форма зерна ржи**
1 и 3 – овальная; 2 и 4 – удлиненная
[Практикум…, 2008].

- форма. Определяется по соотношению длины и ширины (рисунок 19). Удлиненная зерновка имеет отношение длины к ширине более 3,3, овальная – 3,3 и меньше.

- масса 1000 зерен. Отражает крупность зерна и имеет следующие градации:

-- очень низкая - менее 20 г;
-- низкая – 21-30 г;
-- средняя – 31-40 г;
-- высокая – 41 -60 г;
-- очень высокая - более 60 г.

Задание 6. Ознакомиться с сортами озимой ржи, занесенными в Государственный реестр селекционных достижений и допущенными к использованию в Удмуртской Республике. Описать сорта по прилагаемой форме (таблица 10).

Таблица 10 **- Характеристика сортов озимой ржи**

Признак	**Сорт**	
Оригинатор		
Метод выведения		
Год включения в ГР по УР		
Разновидность		
Сортовые признаки		
- опушение под колосом		
- положение колоса		
- длина колоса		
- форма колоса		
- плотность колоса		
- ости		
- окраска зерновки		
- форма зерновки		
- другие сортовые признаки, проявляющиеся в период вегетации		

Задание 7. Подготовиться к контрольной работе (приложение).

ТЕМА 3 СОРТОВЕДЕНИЕ ЯЧМЕНЯ

Цель занятий – ознакомить студентов с видами, подвидами и разновидностями ячменя, их селекционной ценностью, научить распознавать сорта ячменя, допущенные к возделыванию в Удмуртской Республике.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; Под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 281-289.
2. Сорт – основа повышения эффективности производства зерна : практическое пособие / Т.А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 40-50.
3. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com/ree_cont.html

Занятие 1. Виды, подвиды и разновидности ячменя

Род *Hordeum* относится к семейству *Poaceae Barnh. (Gramineae Juss.)* – Мятликовые (Злаковые). К роду *Hordeum* принадлежит несколько видов, составляющих полиплоидный ряд (2n = 14, 28, 42). Только один из них культурный – ячмень посевной *H. sativum* (2n = 14).

Дикие виды ячменя обладают рядом хозяйственно ценных качеств, но плохо скрещиваются с культурным. Вид *H. bulbosum* (2n = 14, 28) широко используется для получения гаплоидов из гибридов культурного ячменя – F_1 скрещивают с *H. bulbosum*. Вид *H. spontaneum* (2n = 14) очень близок по морфологии к культурному виду (имеются формы двух- и шестирядные), хорошо с ним скрещивается. Формирует довольно крупное зерно, в районах Средней Азии и Закавказья является засорителем возделываемого ячменя. Отличается от культурного ломким колосовым стержнем. Обладает цитоплазматической мужской стерильностью.

Соцветие ячменя – сложный колос. Колоски сидят тройками на уступах члеников колосового стержня (рисунок 20, 21).

Каждый колосок состоит из двух узких ланцетовидных колосковых чешуй, заканчивающихся заострениями, и цветка. У многорядного ячменя все колоски троек плодовитые, у двурядного – плодовитый только средний колосок, два других редуцированы.

Цветок имеет две цветковые чешуи: наружную и внутреннюю. Наружная чешуя охватывает внутреннюю. Она может нести ость или трехлопастной придаток – фурку.

Плод – зерновка.

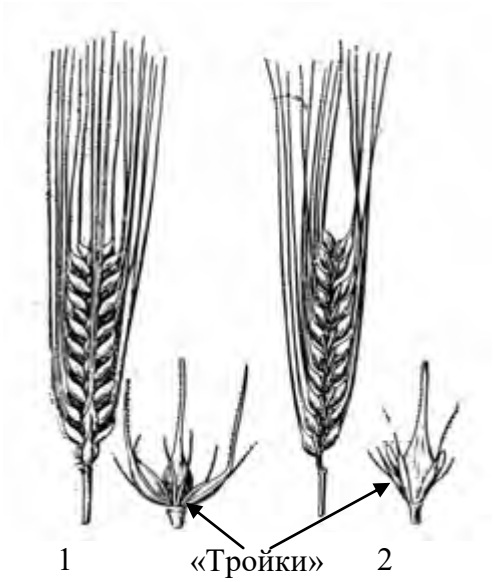


Рисунок 20 – **Колос и колосок ячменя:**
1 – многорядного; 2 – двурядного [Практикум…, 2008].

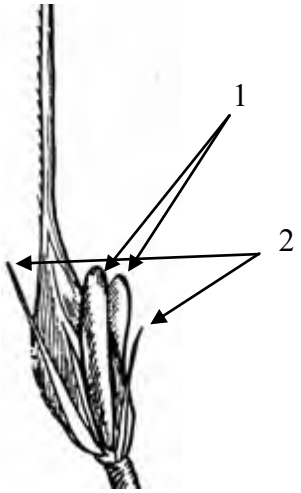


Рисунок 21 – **Строение «тройки» двурядного ячменя:**
1 – стерильные колоски;
2 – колосковые чешуйки [Практикум…, 2008]

Задание 1. Дать характеристику признакам подвидов и разновидностей ячменя посевного.

Ячмень посевной по числу плодовитых колосков, находящимся на каждом уступе колосового стержня делится на три подвида: многорядный *(vulgare)*; двурядный *(distichum*); промежуточный *(intermedium).*

Двухрядный ячмень в зависимости от степени развития бесплодных боковых колосков делится на две группы разновидностей: нутанция (*nutantia*) и дефициенция (*deficientia*) (рисунок 22).

У форм, относящихся к группе разновидностей нутанция, сохраняются цветковые чешуи и даже пыльники. У разновидностей группы дефициенция имеются лишь слаборазвитые колосковые чешуи, или отсутствуют и они.

Разновидности ячменя определяются по следующим признакам.

Пленчатость зерна. Зерно может быть пленчатое и голое.

Окраска зерновки. Принимается во внимание только при определении голозерных форм. Она может быть желтой, зеленой, фиолетовой, черной, оранжевой и коричневой. У пленчатых ячменей внешне различимы желтая, оранжевая, черная или серая окраска. Фиолетовый оттенок на цветочных чешуях обычно исчезает к полной спелости зерна или приобретает черную, а иногда серую окраску.

Остистость. Встречаются безостые разновидности или с небольшими остевидными придатками. В некоторых странах Азии и Африки широко распространены разновидности фуркатного ячменя (рисунок 23), у которого вместо остей развиваются трехлопастные придатки (фурки).

Зазубренность остей. Различают зазубренные и гладкие ости. Иногда в сухие годы гладкие ости имеют на верхушке небольшую зазубренность.

Окраска колоса и остей. Признаки часто совпадают. Выделяют окраску желтую, черную и оранжевую.

Плотность колоса. Признак определяется по количеству члеников колосового стержня (количеству троек), приходящихся на 4 см его длины. Если колос короткий, определяют количество члеников, приходящихся на 2 см длины колоса, и умножают его на 2. Ячмени делятся на рыхлоколосые (7-14 члеников), плотноколосые (15-19 члеников) и очень плотные (20 и более члеников).

Колосковые чешуи. Различают узкие (менее 1 мм) и широкие (более 1 мм шириной), опушенные или голые. Характер опушения различный: в виде редких волосков различной длины или войлочного типа (коротких и густых).

1 2

Рисунок 22 – **Боковые колоски групп разновидностей нутанция с хорошо развитыми (1) и дефициенция с редуцированными цветковыми чешуями (2)** [Практикум…, 2008]**.**

Рисунок 23 – **Колос фуркатного ячменя** [Практикум…, 2014]**.**

Задание 2. Описать разновидности ячменя по прилагаемой форме (таблица 11)

Таблица 11 – **Разновидности и их признаки**

Разновидность, группа	Пленчатость	Окраска зерновки	Зазубренность остей	Окраска колоса	Плотность колоса	Колосковые чешуи
Нутанс						
Паллидум						

Задание 3. По предложенному набору колосьев определить подвиды и разновидности ячменя.

Занятие 2. Сортовые признаки и характеристика сортов ячменя

Задание 1. Изучить сортовые признаки ячменя и сделать их схематические зарисовки. Обратить внимание на изменчивость признаков в зависимости от условий выращивания.

Колос:

- положение. Определяется в фазу полной спелости визуально по углу, образуемому колосом и воображаемой проекцией стебля.

-- прямостоячий – угол равен 0°;
-- полупрямостоячий – угол около 45°;
-- горизонтальный – угол равен 90°;
-- полупониклый – угол около 135°;
-- пониклый – колос наклонен почти параллельно стеблю.

- форма (вид сбоку)

-- пирамидальная – наибольшая ширина колоса смещена к его основанию;
-- цилиндрическая – ширина колоса одинакова по всей длине;
-- веретеновидная – наибольшая ширина колоса посередине.

- форма многорядного ячменя. Определяется по поперечному сечению колоса, мысленно соединив в единый контур самые крайние точки сечения. Форма колоса зависит от его плотности Она, может быть:

-- шестигранная – характерна для разновидностей с плотным и очень плотным колосом;
-- квадратная – характерна для разновидностей со средне рыхлым колосом, боковые колоски «тройки» отклоняются от среднего колоска;
-- прямоугольная – характерна для разновидностей с рыхлым колосом, боковые колоски сильно отклоняются от среднего колоска;
-- ромбическая – характерна для разновидностей с очень рыхлым колосом, боковые колоски «троек» сильно отклоняются от среднего колоска и заходят за колоски «троек», сидящих с противоположной стороны колосового стрежня.

Ости:

- длина определяется в сравнении с длиной колоса.

-- короткие ости – имеют длину значительно меньшую, чем длина колоса;
-- средние ости – по длине примерно равны длине колоса;
-- длинные ости – превышают длину колоса.

- характер

-- нежные – тонкие, эластичные, легко гнутся;
-- грубые – широкие, ломкие;
-- средней грубости (промежуточные) – свойственны большинству возделываемых сортов.

- антоциановая окраска кончиков. Проявляется на зеленых растениях, по мере созревания принимает серые оттенки:

-- отсутствует;
-- имеется в разной степени интенсивности.

Средний колосок:

- длина колосковой чешуи и остевидного отростка по отношению к зерновке

-- короче;

-- равна;

-- длиннее.

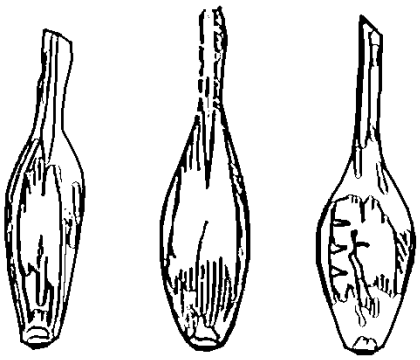
Зерновка:

- форма (рисунок 24)**.** Для определения признака осматривается зерновка с нижней трети колоса, а у многорядных ячменей – из среднего колоска в «тройке». Различают следующие формы:

-- удлиненная – наиболее широкая часть зерна находится несколько выше середины, сужение кверху более резкое, чем книзу;

-- овальная (эллиптическая) – наиболее широкая часть совпадает с серединой зерна, сужение кверху и книзу плавное;

-- ромбическая – наиболее широкая часть так же совпадает с серединой зерна, но сужение кверху и книзу резкое.



1 2 3

Рисунок 24– **Форма зерновки ячменя:**
1 – удлиненная; 2 – овальная;
3 – ромбическая [Практикум…, 2008]

1 2 3

Рисунок 25 **– Переход цветковой чешуи в ость:**
1 – постепенный; 2 – резкий; 3 – широкий
[Практикум…, 2008]

- переход цветковой чешуи в ость (рисунок 25) может быть:

-- постепенным;

-- резким – когда ясно видна точка, где он происходит;

-- широким – характеризующийся расширением верхней части наружной цветковой чешуи, в том месте, где она переходит в ость.

- пленчатость. Устанавливают по отношению массы пленок (цветковой чешуи) к массе очищенного от них зерна. Приняты градации пленчатости:

-- высокая – 12 % и выше;

-- средняя – 10-11,9 %;

-- низкая – менее 10 %.

- поверхность. Зависит от толщины цветковой чешуи:

-- тонкая, морщинистая – свойственна обычно пивоваренным ячменям;

-- грубая, гладкая – свойственна кормовым ячменям.

- антоциановая окраска нервов наружной цветковой чешуи. Наиболее четко проявляется в фазе восковой спелости, к полной спелости она ослабевает, при хранении может исчезнуть, а иногда сохраняется в виде тонких прожилок слабо-фиолетовой или серой окраски.

- щетинка расположена у основания зерна с брюшной стороны. Различают щетинку:

-- волосистую – опушение хорошо выражено, часто она имеет вид кисточки;

-- войлочную – не опушена или опушение составляют короткие едва заметные волоски.

- крупность зерна. Признак сильно подвержен влиянию условий выращивания:

-- очень мелкое зерно – масса 1000 зерен менее 30 г;

-- мелкое – 31-35 г;

-- средней крупности – 36-40 г;

-- крупное – 41-45 г;

-- очень крупное – более 45 г.

Задание 2. Ознакомиться с сортами ячменя, занесенными в Государственный реестр селекционных достижений и допущенными к использованию в Удмуртской Республике. Описать сорта ячменя по прилагаемой форме (таблица 12).

Таблица 12 – **Характеристика сортов ячменя**

Признаки	**Сорта**	
Оригинатор		
Метод выведения		
Год включения в ГР по УР		
Разновидность		
Сортовые признаки		
- положение колоса		
- форма колоса		
- плотность колоса		
- длина колоса		
- длина остей		
- характер остей		

Окончание таблицы 12

Признаки	Сорта	
- переход цветковой чешуи в ость		
- длина колосковой чешуи и остевидного отростка по отношению к зерновке		
- форма и окраска зерновки		
- поверхность зерновки		
- щетинка		
- другие сортовые признаки, проявляющиеся в период вегетации		

Задание 3. Подготовиться к контрольной работе (приложение).

ТЕМА 4 СОРТОВЕДЕНИЕ ОВСА

Цель занятий – ознакомить студентов с видами и разновидностями овса, их селекционной ценностью, научить распознавать сорта овса, допущенные к возделыванию в Удмуртской Республике.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; Под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 296 – 311.
2. Сорт – основа повышения эффективности производства зерна : практическое пособие / Т.А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 34-40.
3. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com/ree_ cont.htm

Занятие 1. Виды и разновидности овса

Род Овес *(Avena L.)* относится к семейству *Poaceae Barnh. (Gramineae Juss.)* – Мятликовые (Злаковые). Включает более 70 видов, которые разделяют на две секции: *Avena (Euavena Griseb.)* и *Avenastrum C. Koch.* К первой относятся однолетние виды, ко второй – многолетние.Секцию *Avena (Euavena)* разделяют на две подсекции: *Aristulatae Malz.* (верхушка наружной цветковой чешуи заканчивается остевидными заостреньями – стригами, длиной 3-6 мм, 2n = 14 и 28) и *Denticulatae Malz.* (на верхушке наружной цветковой чешуи короткие зубчики, 2n = 42).

Соцветие овса – метелка, состоящая из главного стержня и боковых веточек, собранных полумутовками (ярусами). От главного стержня отходят ветви первого порядка, от них 2-го и т.д. На концах веточек всех порядков находятся колоски (рисунок 26).

Рисунок 26 – **Соцветие и зерновка овса**
(рисунок Бабайцевой Т. А.)

Колосок состоит из двух тонких олосковых и цветковых чешуй и цвет-ов. У пленчатых форм в колоске 1-3, у олозерных – 3-8 и более цветков. На-ужная цветковая чешуя у остистых орм несет ость и на верхушке разде-ена на два коротких зубчика или два линных остевидных заострения – григи. Внутренняя цветковая чешуя зкая, тонкая, развита слабее, чем на-ужная.

Плод – зерновка опушеннаяЦве-ение и созревание у овса начинается с амых верхних колосков в метелке и дет в нисходящем порядке. Внутри колоска, наоборот, цветение и созрева-ние начинаются с нижнего цветка и идет в восходящем порядке.

Задание 1. Описать морфологические признаки и селекционное значение видов овса по прилагаемой форме (таблица 13, 14).

Таблица 13 – **Культурные виды овса (подковка у основания зерна не имеется)**

Признаки	**Виды**		
	Посевной 2n=42	**Византийский 2n=42**	**Песчаный 2n=14**
Площадка излома у первого зерна			
Наличие и характер остей			
Расположение первого цветка в колоске на веточке метелки			
Верхушка наружной цветковой чешуи			
Селекционное значение			

Таблица 14 – **Дикие виды овса (у основания зерна имеются подковки)**

Признаки	**Виды**	
	Овсюг обыкновенный 2n=42	**Овсюг южный 2n=42**
Расположение подковки		
Наличие и характер остей		
Опушение у основания зерна		
Верхушка наружной цветковой чешуи		
Селекционное значение		

Задание 2. Изучить внутривидовую классификацию овса посевного. Обратить внимание на изменчивость признаков в зависимости от условий произрастания. Описать разновидности овса посевного по прилагаемой форме.

Овес посевной в зависимости от строения метелки и цветковых чешуй делится на два подвида:

- *sativa* – объединяет пленчатые формы;
- *nidisativa* – голозерные формы.

Подвид *sativa* подразделен на 4 группы разновидностей:

- *sativa* – с раскидистой метелкой;
- *orientalis* – с сжатой или одногривой метелкой;
- *volgensis* и *asiatica* – включает сорно-полевые формы.

Разновидности овса посевного различаются между собой следующими признаками.

Остистость колосков. Абсолютно безостые формы очень редки. К остистым принято относить формы, имеющие свыше 25 % остистых колосков. Признак значительно варьирует под влиянием климатических и почвенных условий. Усиливается остистость в сухую жаркую погоду и при произрастании на низком агрофоне.

Окраска зерна. Основных окрасок зерна четыре: белая, желтая, серая и коричневая. Окраска зерна может варьировать в зависимости от климатических условий, созревания, уборки и хранения. Для точного установления окраски используют ультрафиолетовые лучи или обрабатывают зерновки 10 % раствором соляной кислоты в течение 10 мин.

Опушение наружной цветковой чешуи. В основном опушена цветковая чешуя первого зерна, редко – второго.

Наличие или отсутствие язычка. Язычок имеется у всех раскидистых овсов в месте перехода листового влагалища в листовую пластинку. У одногривого овса иногда встречаются формы без язычка.

Задание 3. Описать разновидности овса посевного по прилагаемой форме (таблица 15).

Таблица 15 – **Разновидности овса посевного и их признаки**

Разновидность	**Признаки разновидностей**			
	форма метелки	**остистость колосков**	**окраска зерна**	**пленчатость зерна**
Мутика				
Ауреа				
Инермис				

Задание 4. По предложенному набору колосьев определить виды и разновидности овса.

Занятие 2. Сортовые признаки и характеристика сортов овса

Задание 1. Изучить сортовые признаки овса и сделать их схематические зарисовки. Обратить внимание на их изменчивость в зависимости от условий выращивания.

Метелка:

- форма. Показатель определяют в фазе молочного состояния зерна, в полевых условиях:

-- полусжатая (полураскидистая) – ветви метелки идут вверх, составляя с основным стержнем острый угол – 30-40°;

-- раскидистая – ветви метелки идут вверх под углом 60-70° к основному стержню;

-- горизонтальная – рыхлая, с горизонтально расположенными ветвями, которые составляют с основным стержнем угол 90°;

-- пониклая – рыхлая, с дугообразно опущенными ветвями, отклоняющимися от основного стержня более чем на 90°.

Ости:

Различаются по форме (прямые и изогнутые), длине (малая, средняя, большая), окраске и эластичности (мягкие, средние и грубые). В засушливые годы ости лучше развиты и грубее. Очень часто некоторое огрубение остей связано и с повышением процента остистости.

Зерновка:

Признаки определяются по хорошо развитой первой зерновке в колоске, желательно с верхней части метелки главного стебля.

- тип зерна. Различают три типа зерна (в пленках): толстоплодное, среднеплодное, тонкоплодное (таблица 16). Под влиянием внешних условий (климатических, агротехнических) выполненность зерна может изменяться, но основные черты типа сохраняются.

- опушение основания первого зерна. Может быть в виде густых пучков волосков по бокам основания (чаще свойственно для сортов овса византийского). Большинство сортов овса посевного не имеет опушения, отдельные сорта имеют единичные волоски на отдельных колосках. Степень проявления волосков зависит от погодных условий: в засушливые годы опушение проявляется чаще, а волоски длиннее. При описании сорта указывают степень опушения (отсутствует, очень слабая, слабая, сильная) и длину волосков (короткие, средние и длинные).

- количество зерен в колоске. У большинства пленчатых сортов колоски двух- и трехзерные, в колосках голозерных сортов может быть до 5-7 зерен.

Таблица 16 – **Характеристика типов зерна**

Признак, размеры	Тип зерна		
	толстоплодное	**среднеплодное**	**тонкоплодное**
Крупность зерна	крупное, толстое	узкое, удлиненное	очень узкое, тонкое
Выполненность зерна	зерновка заполняет цветковые чешуи более чем на ⅔	зерновка заполняет цветковые чешуи примерно на ½ - ⅔	зерновка заполняет цветковые чешуи меньше чем на ½
Верхушка	широкая короткая	длинная	острая
Спинка	с четко выраженным горбом	слабо выраженным горбом	плоская
Брюшко (внутренняя цветковая чешуя)	широко открытая	открытая	закрытая или слабо открытая
Стерженек (ножка второго зерна)	короткий	короткий	длинный
Сорта			

Задание 2. Ознакомиться с сортами овса посевного, занесенными в Государственный реестр селекционных достижений и допущенными к использованию в Удмуртской Республике. Описать сорта овса по прилагаемой форме (таблица 17).

Таблица 17 – **Характеристика сортов овса**

Признак	Сорт	
Оригинатор		
Метод выведения		
Год включения в ГР по УР		
Разновидность		
Сортовые признаки		
- метелка		
--форма		
- ости		
- зерновка		
-- тип		
-- опушение основания		
-- количество зерен в колоске		
- другие сортовые признаки, проявляющиеся в период вегетации		

Задание 3. *Подготовиться к контрольной работе (приложение).*

ТЕМА 5 СОРТОВЕДЕНИЕ ПРОСА

Цель занятий – ознакомить студентов с признаками рода, подвидов и разновидностями проса, их селекционной ценностью, научить распознавать сорта проса, допущенные к возделыванию в Удмуртской Республике.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; Под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 331-339.
2. Высокопродуктивные сорта кормовых культур в основе эффективности кормопроизводства: практическое пособие / Т.А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 54-56.
3. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com/ree_ cont.htm

Род *Panicum L.* относится к семейству *Poaceae Barnh. (Grami-neae Juss.)* и включает более 500 видов. В культуре наиболее распространен вид – просо обыкновенное – *Panicum miliaceum L.* (2n = 36).

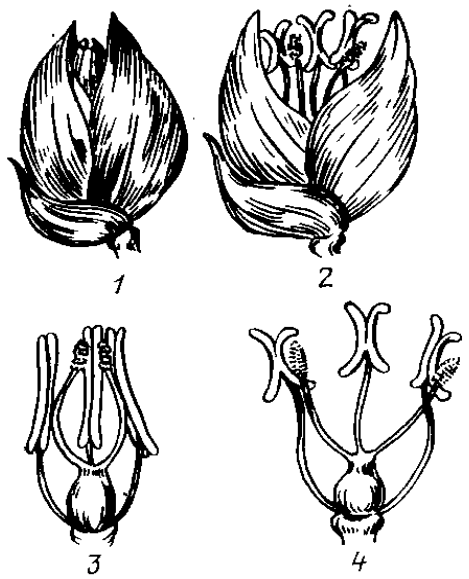


Рисунок 27 – **Колоски и цветки проса**
1 – колосок перед цветением; 2 – цветущий колосок; 3 – рыльце и пыльники до цветения; 4 - то же, во время цветения [Практикум…, 2008]

Соцветие проса – метелка, состоящая из главной оси и веточек первого – пятого порядков. На конце каждой веточки на небольшой ножке сидит колосок, который имеет три колосковые чешуи. Колосковые чешуи по консистенции мягкие, перепончатые. В колоске проса находятся два цветка, один из которых плодоносящий, а другой не развивается и остается у основания развитого цветка в виде прозрачной пленочки. Иногда в колоске развиваются оба цветка (рисунок 27).

Цветок проса состоит из двух цветковых чешуй, между которыми находятся завязь с двумя кистевидными рыльцами на длинных столбиках и три тычинки.

Плод у проса — пленчатая зерновка различной формы. Цветковые чешуи многонервные, гладкие, блестящие и хрупкие, плотно охватывают зерновку, не срастаясь с ней.

Задание 1. Изучить подвиды и разновидности проса обыкновенного

Просо обыкновенное подразделяют на следующие подвиды: раскидистое – *subsp. patentissimum,* развесистое – *subsp. miliaceum*, сжатое – *subsp. contractum*, овальное (полукомовое) – *subsp. ovatum,* комовое – *compactum* (рисунок 28, таблица 18). Наиболее часто встречающиеся подвиды – развесистое и сжатое.

В основу классификации положена форма метелки, которая зависит от ее плотности, длины веточек и их расположения относительно главной оси, наличия подушечек у основания веточек, характера веточек.

Форма метелки – в определенной степени определяется характером веточек. Признаки, определяющие форму метелки, довольно устойчивы. Однако при неблагоприятных условиях (например, при засухе и т.д.) угол отхождения веточек метелки от своих осей, а также длины метелки и ее ветвей несколько уменьшаются.

Характер веточек:

--нежные, тонкие, свисающие в одну или разные стороны,

--грубые, упругие и несвисающие.

Плотность метелки. Определяется количеством веточек первого порядка на 1 см длины главной оси метелки:

-- очень рыхлые – 0,8 и менее;

-- рыхлые — 0,9-1,0;

-- среднерыхлые — 1,1-1,2;

-- плотные — 1,3-1,4.

Рисунок 28 – **Метелки подвидов проса:**
1 – раскидистое; 2 – развесистое; 3 – сжатое;
4 – овальное (полукомовое); 5 – комовое [Практикум…, 2008].

Таблица 18 – **Отличительные признаки подвидов проса обыкновенного**

Признак	Развесистое *(miliaceum)*	Сжатое *(contractum)*
Форма		
Плотность метелки		
Расположение веточек относительно оси метелки		
Характер и длина веточек		
Наличие подушечек у основания веточек		

Длина веточек метелки. Определяются по второй снизу ветви:
-- короткая — 8,1-12 см;
-- средняя — 12,1-16 см;
-- длинная — 16,1-20 см.

Расположение веточек. Относительно главной оси (разный угол отклонения веточки) могут быть:
-- прижаты к главной оси;
-- слабораскинуты (в нижней части метелки больше);
-- сильно раскинуты.

Наличие подушечек у основания веточек (рисунок 29):
--почти у каждой веточки
--у веточек в нижней части метелки
--отсутствуют.

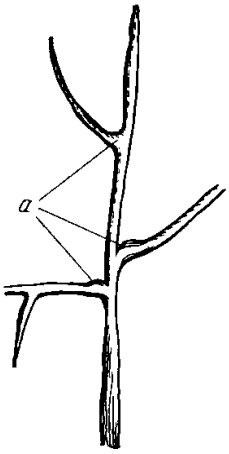


Рисунок 29 – **Подушечки у основания веточек метелки проса** [Практикум…, 2008].

В пределах каждого подвида проса выделяют разновидности по окраске зерна (цветковых чешуи) и окраске колосковых чешуй (таблица 19).

Окраска зерна проса отличается большим разнообразием и может быть белой, светло-желтой (с оттенками от кремового до желтого), красной, светло-красной, бронзовой (кофейной), каштановой (от светло-каштанового до темно-каштанового), серой, светло-серой, желто-серой и пятнистой.

Кроме того, в засушливые годы и при высокой температуре она приобретает более светлый оттенок, а при длительном хранении, наоборот, более интенсивный. Окраска изменяется по мере созревания зерна, поэтому при апробации проса для правильного определения разновидности берется зерно из верхней части метелок.

Таблица 19 – **Разновидности основных сортов проса обыкновенного**

Подвид	Разновидность	Окраска зерна	Окраска колосковых чешуй
Развесистое	субфлявум		
	кокцинеум		
Сжатое	сангвинеум		

Окраска колосковых чешуй связана с наличием или отсутствием антоциана (фиолетовый цвет разных оттенков)

-- неокрашенные чешуи – светло-зеленые, зеленые, светло-желтые или желтые;

-- окрашенные – фиолетовые.

Наиболее интенсивно колосковые чешуи окрашены в фазе молочной спелости зерна и несколько выцветают по мере его созревания.

Задание 2. Изучить сортовые признаки проса. Обратить внимание на изменчивость признаков в зависимости от условий выращивания. При описании сортов проса наиболее часто используются следующие признаки.

Растение:

- высота растений. Различают сорта:

-- низкорослые – 50,1 - 70,0 см;

-- среднерослые – 70,1 - 100,0 см;

-- высокорослые – 100,1 - 125,0 см;

-- очень высокорослые — выше 125 см.

- толщина стебля. Определятся на высоте 5 см от основания стебля. Выделяют стебли:

-- тонкие – толщиной 2,1 - 4,0 мм;

-- средние – 4,1 - 6,0 мм;

-- толстые – 6,1-8,0 мм;

-- очень толстые – более 8 мм.

- количество междоузлий:

-- небольшое – 4,1-6,

-- среднее – 6,1-8,

-- увеличенное – 8,1-10 и более.

Соцветие:

- длина метелки:

-- короткая – 15,1-25 см;

-- средняя – 25,1-35 см;

-- длинная – 35,1-45 см.

Зерно:

- форма зерна: (наиболее устойчивый сортовой признак).

-- шаровидная;

-- овальная;

-- овально-удлиненная.

- пленчатость зерна. Проявление признака зависит от географических условий: пленчатость значительно выше в западных районах страны и снижается при возделывании в восточных районах.

-- низкая – менее 15%;

-- средняя – 15-20;

-- высокая – более 20 %.

- масса 1000 зерен:

-- мелкое – 5,1-6 г;

-- среднее — 6,1-7 г;

-- крупное — 7,1-8 г;

-- очень крупное — более 8 г.

Задание 3. Ознакомиться с сортами проса посевного, занесенными в Государственный реестр селекционных достижений и допущенными к использованию в Удмуртской Республике. Описать сорта проса по прилагаемой форме (таблица 20).

Таблица 20 – **Характеристика сортов проса**

Признак	**Сорт**	
Оригинатор		
Метод выведения		
Год включения в ГР по УР		
Разновидность		
- форма		
Сортовые признаки		
-- плотность		
-- расположение веточек		
-- окраска		
-- длина		
- высота растения		
- форма зерна		
- другие сортовые признаки, проявляющиеся в период вегетации		

Задание 4. Подготовиться к контрольной работе (приложение).

ТЕМА 6 СОРТОВЕДЕНИЕ ГРЕЧИХИ

Цель занятий – ознакомить студентов с признаками рода гречиха, их селекционной ценностью, научить распознавать сорта гречихи, допущенные к возделыванию в Удмуртской Республике.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; Под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 323-331.
2. Сорт – основа повышения эффективности производства зерна : практическое пособие / Т.А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 62-66.
3. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com/ree_ cont.htm

Род гречиха – *Fagopyrum Mill.* из семейства Гречишные *Polygonaceae Juss.* включает диплоидные (2n = 16) и тетраплоидные (2n = 32) однолетние и многолетние виды. К диплоидным видам относятся: гречиха культурная (обыкновенная, посевная), гречиха татарская (дикуша), гречиха полукустарниковая, гречиха полузонтичная. Последние два вида – многолетние, не имеют хозяйственного значения. Гречиха татарская относится к сорным растениям. Тетраплоидная гречиха получена искусственно.

Стебель гречихи ветвящийся, выстой 50-200 см, ребристый, в междоузлиях полый, в узлах заполнен паренхимой. Условно различают три зоны стебля:

1 2 3

Рисунок 30 – **Типы соцветий гречихи**
1 – кисть; 2 – щиток; 3 – полузонтик [Практикум…, 2008].

1) зона образования придаточных корней (от зародышевого корня до семядольного узла);
2) зона ветвления (от семядольного узла до ветвей первого порядка);
3) зона плодообразования (верхняя часть стебля, имеющая соцветия).

Листья отличаются сильно выраженной изменчивостью в пределах

одного побега. Различают три формы: семядольные, черешковые, сидячие. Наибольшую поверхность имеют нижние и средние листья. Селекционеры дают предпочтение формам с более узкими и прямостоячими листьями. Скороспелые и позднеспелые сорта различаются по количеству и размеру листьев.

Соцветие – кисть, располагающаяся на цветоносе в пазухе листа. У сортов гречихи с незавершенным (индетерминантным) типом роста кисти на вершине стебля нередко собраны в щитки или полузонтики, причем боковые соцветия могут быть вильчатой или ветвистой формы (рисунок 30). Сорта с детерминатным типом роста побегов имеют стебель, заканчивающийся кистью, образование которой исключает дальнейший рост растения.

Плод – трехгранный орешек.

Задание 1. Изучить виды гречихи, описать их отличительные признаки по прилагаемой форме (таблица 21).

Таблица 21 – **Отличительные признаки видов гречихи**

Признак	Гречиха культурная	Гречиха татарская
Всходы		
Стебли		
Листья		
Соцветие		
Цветки		
Плоды		
Селекционное значение		

Задание 2. Изучить подвиды и разновидности гречихи культурной и описать их по прилагаемым формам (таблицы 22, 23).

Гречиха культурная подразделяется на два подвида: обыкновенная и многолистная.

Таблица 22 – **Отличительные признаки подвидов гречихи культурной**

Признак	Подвид	
	обыкновенная	многолистная
Высота растений	до 100см	100 – 200см
Количество междоузлий	8 – 12	12 – 28
Листья	мелкие с гладкой блестящей поверхностью	крупные волнистые
Группа спелости	скороспелые и среднеспелые	позднеспелые
Районы распространения	Европа, Америка	Дальний Восток, Индия, Китай, Япония
Реакция на укороченный день	слабая	сокращает вегетационный период

В пределах подвида обыкновенная по степени развития крыльев у плодов выделяют две разновидности – алата и аптера. Большинство сортов относится к разновидности алата.

Таблица 23 – **Разновидности гречихи обыкновенной**

Признак	**Разновидность**	
	алата	**аптера**
Плоды		

Задание 3. Изучить сортовые признаки гречихи

Гречиха является типичным перекрестноопыляющимся растением. Морфологические признаки ее сильно варьируют.

Растение:

- высота

-- высокорослые – 90-100 см и более;
-- среднерослые – 80-90 см;
-- низкорослые – 60-80 см и менее.

- степень ветвления определяется по количеству ветвей первого порядка в зоне ветвления стебля

-- обильноветвящиеся – 3-4 ветви первого порядка;
-- ограниченно ветвящиеся – 1-2 ветви;
-- неветвящиеся.

- количество узлов на стебле (общее и в зоне ветвления). Данный признак является косвенным для определения скороспелости сортов:

	Общее количество узлов	Количество узлов в зоне ветвления
скороспелые	6-7	2,4 – 2,9
среднеспелые	9-11	3,5 - 4,0
позднеспелые	более 12	более 4,0

Соцветие:

- форма

-- кисть;
-- в виде щитка;
-- в виде полузонтика.

- окраска цветков может быть белой, розовой, красной, зеленой.

Плоды:

- соотношение длины и ширины:

-- удлиненные – длина превышает ширину;
-- округлые – длина равна поперечному сечению;
-- обычные – длина несколько больше поперечного сечения;
-- веретеновидные – верхнее и нижнее сечение равны.

- вершина

-- заостренная;
-- удлиненная;
-- тупая;
-- с ямкой – каемчатый плод.

- ребра

-- тупые;
-- острые;
-- закругленные.

- грани

-- плоские;
-- слабовогнутые;
-- выпуклые.

- масса 1000 зерен

-- очень крупные – более 30 г;
-- крупные – 25,0-29,9 г;
-- средние – 23,0-24,9 г;
-- мелкие – 20,0-22,9 г.

Очень крупное зерно чаще формируется у тетраплоидных сортов.

Задание 4. Ознакомиться с сортами гречихи, занесенными в Государственный реестр селекционных достижений и допущенными к использованию в Удмуртской Республике. Описать сорта гречихи по прилагаемой форме (таблица 24).

Таблица 24 – **Характеристика сортов гречихи**

Признак	**Сорт**	
Оригинатор		
Метод выведения		
Год включения в ГР по УР		
Разновидность		
Сортовые признаки		
- высота растения		

Окончание таблицы 24

Признак	Сорт	
- общее количество узлов на стебле		
- лист		
- соцветие и цветок		
- плод		
- другие сортовые признаки, проявляющиеся в период вегетации		

Задание 4. Подготовиться к контрольной работе (приложение).

ТЕМА 7 СОРТОВЕДЕНИЕ ГОРОХА

Цель занятий – ознакомить студентов с признаками рода, видов и разновидностей гороха, их селекционной ценностью, научить распознавать сорта гороха, допущенные к возделыванию в Удмуртской Республике.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; Под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 340-349.
2. Сорт – основа повышения эффективности производства зерна : практическое пособие / Т.А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – С. 52-62.
3. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com/ree_cont.htm

Занятие 1. Виды и разновидности гороха

Род горох *Pisum L.* представлен однолетними травянистыми растениями. Горох (*Pisum L.*) относится к классу Магнолистые (Двудольные) (*Magnoliatae Takht.*), порядку Бобоцветные (*ordo Fabales Wakai*), семейству Бобовые (*familia Fabaceae Lindl.*) (*Leguminosae Juss.*), колену Виковые (*tritus Vicieae Bronn*).

По классификации, предложенной ВИР, род *Pisum* включает два вида:

- *P. fulvum* (горох красно-желтый) – однолетнее низкорослое растение с очень тонким стеблем. Дикий вид. Распространен в основном в Малой Азии. Селекционного значения не имеет.
- *P. sativum* (горох посевной) – однолетний очень полиморфный вид. Высота растений от 20 до 300 см. Распространен в умеренной зоне Европы и Азии, в Северной Африке, Центральной и Южной Америке. Включает 6 подвидов:

- высокий (*elatus*), сирийский (*syriacum*) – встречающиеся как сорнополевые;

- абиссинский (*abyssinicum*), закавказский (*transcaucasicum*), азиатский (*asiaticum*) – примитивные возделываемые подвиды;

- посевной (*sativum*) – включает почти все разнообразие возделываемых форм.

Абиссинский обладает коротким вегетационным периодом – порядка 35-50 дней, однако с продвижением на север период вегетации сильно удлиняется.

Каждый подвид объединяет большое количество групп разновидностей, разновидностей и подразновидностей.

Стебель гороха **–** обычно полегающий, реже прямостоячий. На стебле выделяют две зоны – вегетативную (до 1-го плодоносящего узла) и генеративную (зону плодоношения). В зависимости от расположения цветков, а в последующем бобов, в генеративной зоне различают несколько типов стеблей (рисунок 31).

1 2 3 4

Рисунок 31 – **Строение стебля гороха:**
1 – простой; 2 – фасциированный [Практикум…, 2008];
3 – люпиноид (фото В.Н. Уварова); 4 – детерминантный (фото Бабайцевой Т. А.)

- простой (индетерминантный) характеризуется равномерным распределением соцветий по всему стеблю, высотой от 50-300 см, заканчивается вегетативной почкой;

- фасциированный – имеет соцветие в виде ложного зонтика;

- люпиноидный – имеет многоплодный (9-13 цветков) апикальный цветонос;

- детерминантный – включает формы с апикальным соцветием.

Лист – сложный. Состоит из черешка, двух-трех пар листочков и непарного числа усиков (3-5, иногда 7). У современных сортов встречаются и другие типы листа: акациевидный, когда лист не имеет усиков, оканчивается

непарным листочком; усатый (безлисточковый) и многократнонепарноперистый (рисунок 32).

Соцветие – пазушная кисть. У фасциированных форм – ложный зонтик, у люпиноидов – верхушечная кисть. Венчик мотылькового типа, закрытый.

Плод – боб.

Задание 1. Ознакомиться с внутривидовой классификацией гороха посевного. Дать характеристику признакам групп разновидностей, разновидностей и подразновидностей гороха посевного.

Для установления ***групп разновидностей*** рекомендуются следующие признаки:

Рисунок 32 – **Типы листа гороха:**

1 – обычный; 2 – усатый (безлисточковый); 3 – акациевидный (безусиковый); 4 – многократнонепарноперистый [Практикум…, 2008].

Пигментация венчика – окраска цветка. У сортов продовольственного направления она белая, кормового – окрашенная и белая.

Строение створок боба. Различают лущильные и сахарные формы. У первых в стенках боба имеется пергаментный слой, что обуславливает легкую растрескиваемость боба при созревании. У сахарных форм пергаментный слой в створках боба отсутствует. Сорта этой группы возделывают как овощную культуру.

Признаки ***разновидностей*** определяются, преимущественно, по стеблям, листьям и семенам.

Длина стебля – сильно варьирующий признак в зависимости как от агрофона, увлажнения, так и географической зоны. Тем не менее, различают:

- карликовые формы – высота стебля до 50 см;

- полукарликовые – 51-80 см;
- среднерослые – 81-150 см;
- высокорослые – 151 см и более.

Длина междоузлий:
- короткие – значительно короче прилистников;
- укороченные – несколько короче прилистников;
- средние – незначительно длиннее прилистников;
- длинные – длиннее прилистников в 1,5 и более раза.

Тип листа (обычный, акациевидный, безлисточковый, многократнонепарноперистый)

Край листочка – цельнокрайные, зубчатые, пильчатые и т.д.

Крупность семян определяется, в отличие от зерновых, по двум показателям – массе 1000 семян и диаметру семени. Однако в практике для удобства принято оценивать крупность по показателю массы 1000 семян. При определении разновидностей и подразновидностей мелкие и средние семена относят к одной группе, крупные – к другой (таблица 25).

Таблица 25 – **Крупность семян гороха**

Крупность	Диаметр семян, мм	Масса 1000 семян, г
Мелкие	3,5-5	менее 150
Средние	5-7	150-250
Крупные	7-10,5	более 250

Поверхность семян – гладкая, с вдавлинами, морщинистая (мозговая).

Форма семян – округлая, угловатая, шаровидная.

Наличие семяножки на семени – сросшаяся с семенем (неосыпающиеся формы) или отрывающаяся.

Признаки ***подразновидностей*** определяются по семенам.

Окраска семядолей. Бывает желтой, оранжево-желтой, светло- и темно-зеленой.

Окраска семенной кожуры. У белоцветковых форм она бесцветная, прозрачная, а у окрашенноцветковых – плотная, непрозрачная, окрашена в различные цвета.

Окраска семян определяется только у зрелых семян и зависит от окраски семядолей и степени прозрачности семенной кожуры. У белоцветковых форм семена светло-желтые, желто-розовые, светло-зеленые, зеленые, редко – оранжевые. У окрашенноцветковых окраска семян зависит от окраски семенной кожуры. Может быть однотонной, с рисунком в виде крапчатости, пятнистости, полосатости и т.д. Основной фон семени может быть серый, бурый, серо-зеленый, черный, красный.

Окраска рубчика. У белоцветковых форм рубчик обычно светлый, иногда черный, но никогда не бывает бурым. У окрашенноцветковых рубчик чаще бурый или черный, но никогда не бывает светлым.

Задание 2. Описать разновидности и подразновидности гороха посевного (таблица 26).

Таблица 26 – **Разновидности и подразновидности гороха посевного (согласно новой классификации ВИР)**

Разновидность	**Стебель, междоузлия**	**Наличие семяножки на семени**	**Тип листа**
Группа разновидностей обыкновенная *(vulgare)*			
Цветки белые. Бобы с пергаментным слоем. Семена от округлых до округло-угловатых, гладкие или со вдавлинами, масса 1000 семян 150-250 г, желтые и зеленые, не буреющие при хранении.			
vulgare	высокий или средней длины, междоузлия длинные	отсутствует	обычный
vulgare cirrosum			безлисточковый
Разновидность	**Стебель, междоузлия**	**Наличие семяножки на семени**	**Тип листа**
vulgare ekaducum	высокий или средней длины, междоузлия длинные	имеется	обычный
vulgare cirrosum ekaducum			безлисточковый
ponderosum cirrosum ekaducum	высокий или средней длины, междоузлия длинные	имеется	безлисточковый
seminanum	полукарликовый, междоузлия укороченные или короткие	отсутствует	обычный
seminanum cirrosum			безлисточковый
seminanum ekaducum	полукарликовый, междоузлия укороченные или короткие	имеется	обычный
seminanum cirrosum ekaducum			безлисточковый
Группа разновидностей красивая (speciosum)			
Цветки темно-красно-пурпурные. Бобы с пергаментным слоем. Семена средние, реже мелкие. Семенная кожура непрозрачная, буреющая при хранении			
speciosum	высокий или средней длины, междоузлия длинные	отсутствует	обычный
speciosum cirrosum			безлисточковый
tenax	высокий или средней длины, междоузлия длинные	имеется	обычный
tenax cirrosum			безлисточковый

Задание 4. Изучить подразновидности гороха, пользуясь данными таблицы 25 и предложенным набором семян.

Занятие 2. Сортовые признаки и характеристика сортов гороха

Задание 1. Изучить сортовые признаки гороха и сделать схематические зарисовки. Отметить признаки, изменяющиеся в зависимости от условий выращивания.

Стебель:

- длина. Градация принята та же, что и при определении разновидностей. Наблюдения проводят на созревающих растениях в стадии зрелых зеленых семян. Этот признак сильно изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий и зоны возделывания.

- количество междоузлий до первого боба. Подсчитывают по главному стеблю снизу вверх, при этом первым считают междоузлие, находящееся над корневой шейкой, включая чешуйчатые, последним – под плодоносящим узлом. Признак изменяется в зависимости от условий произрастания. Тесно коррелирует со скороспелостью: чем меньше междоузлий, тем раннеспелее сорт.

Лист:

- тип. Различают лист обычный, акациевидный (непарноперистый), безлисточковый (усатый) и многократнонепарноперистый.

- окраска встречается от оливково-зеленой до темно-зеленой. Зависит от наличия и толщины воскового налета.

Соцветие:

- количество цветков на цветоносе насчитывается от одного до четырех у сортов с простым стеблем, у сортов с фасциированным стеблем и люпиноидов – до 13.

Боб:

- форма. Оценивается на полностью развитых, но еще зеленых бобах, т.к. по мере созревания боб может деформироваться. Различают боб прямой, слабоизогнутый, изогнутый, саблевидный, серповидный, вогнутый (рисунок 33).

- верхушка. Не зависит от формы боба и бывает тупая и заостренная.

- размер. Для определения данного показателя учитывают длину и ширину боба, расположенного на втором фертильном узле (таблица 27). Признак значительно варьирует в зависимости от условий возделывания, генотипа. Часто сорта имеют длину, соответствующую крупному бобу, но ширину – мелкому. Поэтому иногда ширину и длину боба рассматривают как два отдельных признака.

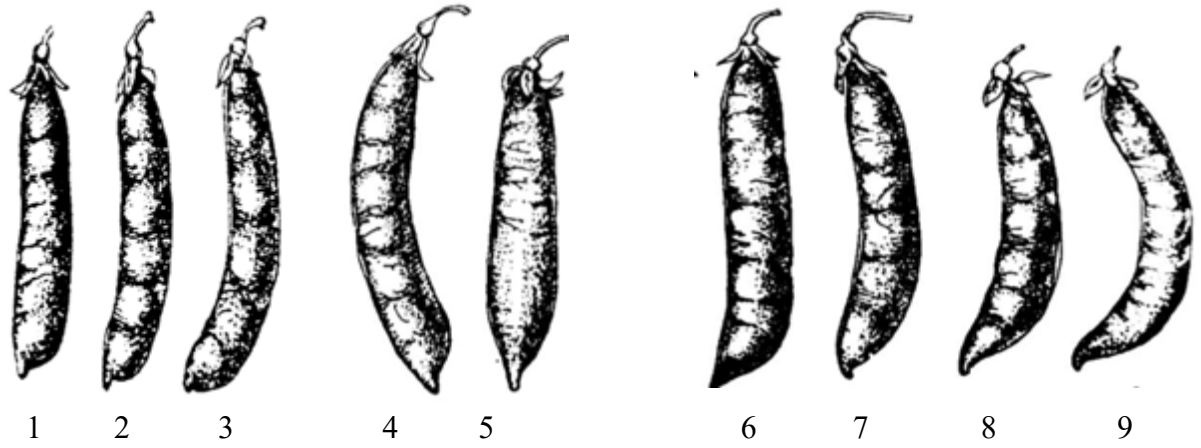


Рисунок 33 – **Форма боба гороха:**
с тупой верхушкой: 1 – прямой; 2 – слабоизогнутый; 3 – изогнутый;
4 – вогнутый; 5 – прямой с отогнутой верхушкой;
с заостренной верхушкой: 6 – слабоизогнутый; 7 – изогнутый;
8 – саблевидно изогнутый; 9 – серповидно изогнутый [Практикум…, 2008]

- количество семяпочек определяется на втором фертильном (плодоносящем) узле, предпочтительно, когда семена частично развиты, но перед усыханием.

Таблица 27 – **Определение размера боба гороха**

Размер боба	Длина боба, см	Ширина боба, см
Мелкий боб	3,5-4,5	до 1,0
Средний	4,5-6,0	1,0-1,4
Крупный	6-8	1,5-2,0
Очень крупный	9-15	2,0-2,5

Задание 2. Ознакомиться с сортами гороха, занесенными в Государственный реестр селекционных достижений и допущенными к использованию в Удмуртской Республике. Описать сорта гороха по прилагаемой форме (таблица 28).

Таблица 28 – **Характеристика сортов гороха**

Признак	Сорт	
Оригинатор		
Метод выведения		
Год включения в ГР по УР		
Разновидность и подразновидность		
Сортовые признаки		
- стебель		
--длина		
--тип роста		

Окончание таблицы 28

Признак	Сорт	
--количество междоузлий до первого боба		
- лист		
- соцветие		
- боб		
- семена		
- другие сортовые признаки, проявляющиеся в период вегетации		

Задание 3. Подготовиться к контрольной работе (приложение)

ТЕМА 8 СОРТОВЕДЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ

Цель занятий – ознакомить студентов с морфологическими признаками, систематикой картофеля, научить распознавать сорта картофеля, допущенные к возделыванию в Удмуртской Республике.

Список литературы:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; Под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – С. 357-370.
2. Бабайцева, Т.А. Сорта полевых культур, возделываемые в Удмуртской Республике / Т.А. Бабайцева, А.П. Емельянова, М.А. Павлов, П.Л. Чураков.– Ижевск : Иж ГСХА, 2002. – С. 58-75.
3. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com /ree_cont.htm

Картофель относится к роду *Solanum L.* Известно 170 видов картофеля, которые объединены в 32 серии. Серии подразделяются на 2 географические группы – южноамериканскую и североамериканскую. Большая часть видов относится к южноамериканской группе.

Из всех видов картофеля в культуре используются *S. tuberosum*. В пределах данного вида выделяют два подвида:

- *S. tuberosum ssp. europaeum Buk.*, представляющий собой гибрид *S. tuberosum x S. Andigenum;*
- *S. tuberosum ssp. hybridum Buk.* – гибрид *S. tuberosum x S. Demissum*.

Виды картофеля образуют непрерывный полиплоидный ряд, среди которых 70 % составляют диплоиды (2n = 24), 15 % - тетраплоиды (2n = 48), 8 % - гексаплоиды (2n = 72), 7 % - триплоиды и пентаплоиды (2n = 36 и 60). Сорта культурного картофеля (*S. tuberosum*) относятся к тетраплоидам.

Многолетнее травянистое растение, в культуре используемое как однолетнее. Куст состоит из 6-8 облиственных стеблей, не ветвящихся у скороспелых и сильно ветвящихся у позднеспелых сортов. От стебля, в подземной его части, отходят столоны, на концах которых образуются клубни. У культурных растений столоны короткие (около 10 см), у диких – более 50 см.

Клубень. Это утолщенный и укороченный стебель, различной формы, величины и окраски. На поверхности клубня имеются глазки (покоящиеся почки) и бровки (атрофированные чешуйчатые листочки). Конец, которым клубень прикрепляется к столону, называется пуповинным, а противоположный, которым клубень растет, – вершинным (вершиной). На клубне спирально расположены глазки с тремя почками в каждом.

Листья черешковые, крупные, прерывисто непарноперисторассеченные, состоят из конечного листочка и 3-7 пар боковых, между ними размещаются вторичные (рисунок 34).

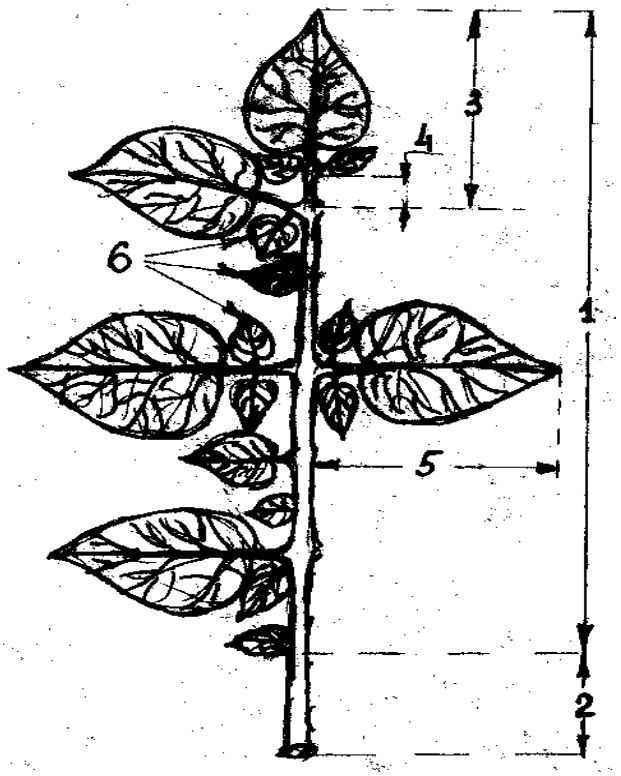


Рисунок 34 – **Строение листа картофеля**
1 – листовая пластинка; 2 – черешок листа; 3 – конечный листочек; 4 – черешок листочка; 5 – боковой листочек; 6 – вторичные листочки (рисунок Бабайцевой Т. А.)

Соцветие – сложный завиток, состоящий из 2-4 завитков. Цветок состоит из венчика, чашечки, 5 пыльников и пестика.

Плод – двухгнездная многосемянная ягода. Семена очень мелкие, плоские, светло-коричневые.

Задание 1. Изучить сортовые признаки картофеля. Обратить внимание на сильно варьирующие признаки в зависимости от условий произрастания. Сделать соответствующие зарисовки в тетради.

При определении сортов картофеля используют признаки цветка, листа, стебля и клубня. Эти признаки могут сильно изменяться в зависимости от условий выращивания. Изменчивость одних признаков (например, окраска клубня, цветка) незначительна, других же (форма куста, клубня) настолько существенна, что их использование в качестве основных при апробации нецелесообразно

Растение: Признаки определяют в фазе бутонизации.

- тип (характеризует степень облиственности куста). Выделяют типы:

-- стеблевой – листва открытая, стебель хорошо виден;
-- промежуточный – листва полуоткрытая, стебель частично виден;
-- листовой – листва закрытая, стебель не виден или слабо виден.

- габитус (форма куста). Определяется по степени отклонения стеблей от воображаемой вертикальной оси:

-- прямостоячий (компактный) - стебли направлены почти вертикально;

-- полупрямостоячий - стебли отклоняются от вертикальной оси на 20-35°;

-- раскидистый - стебли у основания отклоняются от вертикальной оси на 40-50°, верхушки стеблей почти вертикальны или с небольшим отклонением.

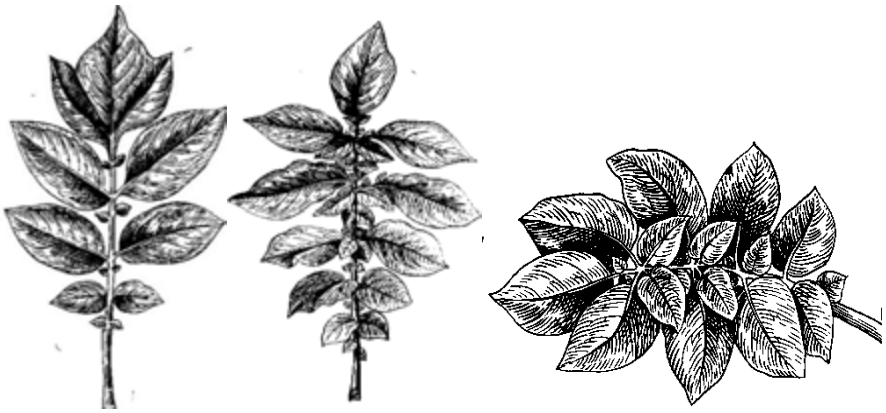
Лист. Все признаки листа определяют в фазе бутонизации.

- силуэт (степень рассеченности) (рисунок 35). Различают силуэты:

-- открытый (слаборассеченный) – лист с некрупными боковыми и мелкими редкими вторичными листочками, сидящими на длинных черешках, расположенными на значительном расстоянии, боковые листочки не перекрывают друг друга;

-- промежуточный (редкодольный сильнорассеченный) – лист со средними боковыми и вторичными листочками, сидящими на коротких черешках, расположенными на расстоянии, позволяющем не перекрывать соседние боковые листочки;

-- закрытый (густодольный) – лист с крупными боковыми и вторичными листочками, сидящими на коротких черешках, удаленными друг от друга на незначительное расстояние.



1 2 3

Рисунок 35 – **Степень рассеченности листа картофеля:**
1 - открытый-; 2 - промежуточный; 3 – закрытый [Практикум…, 2008]

- окраска может быть светло-зеленой, зеленой и темно-зеленой. На интенсивность зеленой окраски листа может повлиять распространенность анто-

циановой окраски, которая может быть от очень слабой до очень сильной. Наличие антоциановой окраски придает листу более темный цвет листочков и буроватый оттенок черешкам.

Соцветие (сложный завиток): Все признаки соцветия определяют в фазе цветения.

- форма зависит от места расположения развилки соцветия и длины цветоножек (рисунок 36). Соцветие считается:

-- сомкнутым (скученным), если развилка расположена высоко, цветоножки короткие;

-- раскидистым – развилка расположена низко, цветоножки длинные.

В развилках цветоноса могут образовываться верховые листочки (рисунок 37).

1 2

Рисунок 36 – **Форма соцветия картофеля:** 1 – сомкнутое (скученное); 2 – раскидистое [Практикум…, 2008].

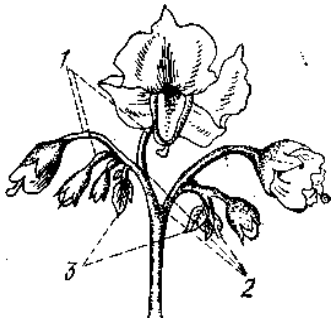


Рисунок 37 – **Концентрация пигмента у сортов картофеля с окрашенными глазками:** 1 – на цветоножке; 2 – на развилке завитков; 3 – верховые листочки [Практикум…, 2008].

- количество цветков. В фазе цветения у отдельных сортов цветки отсутствуют или их очень мало. Часто это ложное впечатление, так как отсутствие цветков обусловлено или их опадением еще в бутоне, или раскрытием бутонов при недостаточно развитом венчике. Встречаются также сорта малоцветковые и многоцветковые.

- длина цветоносов. Различают цветоносы:

-- короткие, которые не выделяются над кустом;

-- длинные, сильно выделяющиеся над кустом.

- антоциановая окраска цветоножки – признак тесно коррелирует с окраской глазков. Может проявляться в виде сплошного окрашивания, но чаще (у сортов с окрашенными глазками на клубне) – концентрируется в отдельных частях соцветия: на цветоножках, в развилке завитков и в месте сочленения верхней части цветоножки с нижней (см. рисунок 37). Интен-

сивность антоциановой окраски может быть от очень слабой до очень сильной.

Цветок: Все признаки цветка определяют в фазе цветения.

- окраска венчика – наиболее ценный сортоотличительный признак, который обусловлен характером и распределением пигмента (антоциана). Определяется окраска у только что раскрывшихся цветков, когда она наиболее интенсивна, так как с возрастом цветка его окраска ослабевает. Встречаются сорта с синим, сине-фиолетовым, красно-фиолетовым, белым венчиком. Белый венчик может иметь кремовый, зеленый оттенок. Окраска венчика может быть сплошной, с просветами, белыми остроконечиями, полосами; усиление пигмента - вокруг венчика, у основания его долей (белая верхушка).

- размер венчика – хороший и стабильный сортоотличительный признак. Тесно коррелирует с интенсивностью цветения (количеством цветков в соцветии). У обильно цветущих сортов обычно встречается крупный венчик, у слабо цветущих – мелкий.

Клубень. Все признаки клубня определяют сразу после уборки.
- форма – сильно варьирующий признак в зависимости от условий произрастания. Зависит от отношения длины клубня к ширине, ширины к толщине, от вдавленности пуповины и вершины, глубины глазков, характера бровки.

Для характеристики признака используется показатель (К), определяемый как соотношение длины клубня к его ширине, выраженное в процентах:

-- округлая форма – К ≤ 109;
-- овально-округлая – 110…129;
-- овальная – 130…149;
-- удлиненно-овальная – 150…169;
-- длинная – 170…199;
-- очень длинная – 200 и более.

- глубина глазков

-- очень мелкие (поверхностные);
-- мелкие (почти не образуют углубления);
-- средние;
-- глубокие;
-- очень глубокие (образуют надбровные вздутия).

- окраска кожуры – наиболее постоянный признак, однако она может изменяться в зависимости от почвенно-климатических условий. В сухие го-

ды на легких почвах окраска менее интенсивная, чем во влажные годы на тяжелых и черноземных почвах. Различают желтую (белую), красную, синюю, частично-красную, частично синюю. Частичная окраска обусловлена распределением пигмента. Как правило, сплошь окрашенные клубни имеют светлые глазки, если пигмент находится под кожурой, и темные – если пигмент в кожуре. Пигментация может быть с очковой, крупной и мелкой пятнистостью.

- окраска мякоти у большинства сортов белая, встречаются сорта с кремовой, светло-желтой, желтой и темно-желтой. Окраска чаще всего однотонная, но встречаются сорта с синими или красными кольцами сосудисто-волокнистых пучков. У некоторых сортов мякоть на разрезе быстро темнеет или бывает резко выражена сердцевина (в виде звезды).

Задание 2. Ознакомиться с сортами картофеля, занесенными в Государственный реестр селекционных достижений и допущенными к использованию в Удмуртской Республике. Описать сорта по прилагаемой форме (таблица 29).

Таблица 29 – **Характеристика сортов картофеля**

Признак	**Сорт**	
Оригинатор		
Метод выведения		
Год включения в ГР по УР		
Группа скороспелости		
Сортовые признаки		
- растение (тип, форма куста)		
- лист		
- соцветие		
- клубень		
- другие сортовые признаки, проявляющиеся в период вегетации		

Задание 3. Подготовиться к контрольной работе (приложение).

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Березкин А. Н. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации / А. Н. Березкин [и др.]. – Москва : ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА, 2006. – 302 с.
2. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – Москва : Стандартинформ, 2005. – 19 с.
3. Гужов Ю. Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю. Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек; Под ред. Ю. Л. Гужова. – Москва : Мир, 2003. – 536 с.
4. Гуляев, Г.В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению / Г.В. Гуляев, В.В. Мальченко. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Россельхозиздат, 1983. – 240 с.
5. Инструкция по апробации сортовых посевов. Часть 1 (зерновые, крупяные, зернобобовые, масличные и прядильные культуры). – Москва : ВНИИТЭИагропром, 1996. – 84 с.
6. Коновалов Ю. Б. Общая селекция растений : учебник / Ю. Б. Коновалов [и др.]. – Санкт Петербург : Лань, 2013. – 480 с.
7. Мережко, А.Ф. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале : методические указания) / А.Ф. Мережко, Р.А. Удачин [и др.]; под ред. А.Ф. Мережко. – СПб. : ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР), 1999. – 82 с.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – М., 1989. – 194 с.
9. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Берёзкин [и др.]; под ред. В.В. Пыльнева. – М. : КолосС, 2008. – 551 с.
10. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Под ред. проф. В. В. Пыльнева. – СПб.: Изд. «Лань», 2014. – 448 с.
11. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Ю. Б. Коновалов [и др.]: Под ред. Ю. Б. Коновалова. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 367 с.
12. Рубец, В.С. Атлас растений, учитываемых при апробации зерновых, зернобобовых и масличных культур / В.С. Рубец, В.В. Пыльнев [и др.]. – М. : ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2006. – 80 с.
13. Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Зерновые и крупяные культуры. – Москва : Колос, 1966. – 456 с.

14. Сорт – основа повышения эффективности производства зерна : практическое пособие / Т. А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 76 с.
15. Сорта полевых культур, возделываемые в Удмуртской Республике / Т. А. Бабайцева [и др.]. – Ижевск: ИжГСХА, 2002. – 110 с.
16. Справочник агронома-семеновода / под ред. Г.Ф. Никитенко. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 328 с.
17. Таранухо Г.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://agrosbornik.ru/selekcia-i-semenovodstvo/64-2012-06-01-15-45-04.html
18. Тритикале – первая зерновая культура, созданная человеком / под ред. проф. Ю. Л. Гужова. – Москва : Колос, 1978. – 285 с.
19. ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». Реестры растений. Режим доступа: www.gossort.com/ree_cont.html
20. Частная селекция полевых культур / под ред. Ю. Б. Коновалова. – Москва : Колос, 1987. – 464 с.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Аллополиплоид – организм, получившийся в результате объединения хромосомных наборов разных видов и последующим удвоением числа хромосом или скрещиванием аутополиплоидов

Аналитическая селекция – селекция, основанная на использовании для отбора в качестве исходного материала естественных популяций, местного или селекционного сорта путем разложения (анализа) их на отдельные линии

Апробатор – лицо, аккредитованное и зарегистрированное в установленном порядке для обследования сортовых посевов в целях определения их сортовой чистоты или сортовой типичности растений, засоренности сортовых посевов, поражения болезнями и повреждения вредителями растений

Апробация – обследование семенного посева с целью определения сортовой чистоты или сортовой типичности растений, засоренности, поражения болезнями и повреждения вредителями путем осмотра растений на корню или отбора апробационного снопа. Это обязательное мероприятие в системе сертификации семян

Апробационный сноп (образец) – сноп (образец) из растений или их частей, отбираемый в соответствии с установленной методикой по проведению апробации сортовых посевов

Аутополиплоид – организм, получившийся в результате кратного увеличения в клетках наборов хромосом одного и того же вида

Биотип – группа особей вида и разновидности, не имеющая обычно морфологических отличий но обладающая биологическими или физиологическими устойчивыми особенностями

Видовая прополка – удаление из посева примесей, относящихся к другим видам растений

Возвратные скрещивания (беккроссы) – скрещивания, при которых гибрид повторно (однократно или многократно) скрещивается с одним из родителей

Генотип – совокупность всех генов, определяющих развитие признаков и свойств растений

Гибрид – организм, полученный в результате скрещивания генетически различающихся родительских форм и сочетающий в себе их признаки и свойства

Гибридизация отдалённая – скрещивание организмов, относящихся к разным видам и родам

Гибридная популяция – совокупность генетически различающихся растений, сформировавшаяся при естественном или искусственном скрещиваниях

Гибридный питомник – питомник, в котором высевают и изучают гибридные популяции, проводят отбор лучших элитных растений для закладки селекционного питомника

Гибридный сорт – сорт, созданный методом гибридизации от скрещивания двух или более специально подобранных родительских форм

Звено селекционного процесса – питомники и сортоиспытания, в которых ведется изучение селекционного материала

Изменчивость – различия, наблюдаемые между особями по ряду признаков и свойств; может быть наследственной (генотипической) и ненаследственной (фенотипической)

Изменчивость внутрисортовая – наследственная изменчивость, обнаруживаемая при репродуцировании сорта. Основана на расщеплении и спонтанных мутациях

Иммунный сорт – сорт, невосприимчивый к патогенному действию возбудителей инфекционного или инвазионного заболевания

Карантинные сорняки – особо вредные виды сорняков, не произрастающие или ограниченно распространенные на данной территории; эти сорняки могут быть завезены с семенным материалом, продовольственным или фуражным зерном

Коллекционный питомник – питомник, в котором проводят первоначальное изучение исходного материала и отбор элитных растений для закладки селекционного питомника, пересевают образцы коллекции для поддержания всхожести семенного материала

Контрольный питомник – питомник, в котором ведется контроль правильности отбора элитных растений в предыдущих питомниках по элементам продуктивности путем оценки их потомства по урожайности на небольших делянках

Коэффициент размножения – отношение массы (или количества) семян в урожае с единицы площади к массе (или количеству) семян, высеянных на данной площади

Линия – потомство гомозиготного растения у самоопыляющихся культур

Модификация – различия в степени проявления одного и того же признака под влиянием меняющихся внешних признаков

Оригинальные семена – семена, сельскохозяйственных растений в первичных звеньях семеноводства, произведенные оригинатором сорта или уполномоченным им лицом и предназначенные для дальнейшего размножения

Оригинатор сорта – физическое или юридическое лицо, которое вывело, выявило сорт и (или) обеспечивает его сохранение и данные о котором внесены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию

Отбор – выделение исходных растений с целью сохранения в потомстве определенных признаков и свойств сорта, гибрида

Отбор естественный – постоянно происходящий в природе без вмешательства человека отбор растений, наиболее приспособленных к конкретным условиям жизни

Отбор индивидуально-семейный – разновидность индивидуального отбора у перекрестноопыляющихся растений, при котором семена каждого элитного растения высевают изолированно по семьям с последующей проверкой по потомству и объединением лучших семей

Отбор индивидуальный – отбор лучших растений с последующим раздельным испытанием их потомства на урожайность и другие хозяйственно ценные признаки и свойства

Отбор массовый – отбор большого количества наиболее типичных здоровых продуктивных растений с последующим объединением их семян

Повторение – часть площади сортоиспытания, включающая полный набор испытываемых сортов

Повторность – число делянок каждого сорта в сортоиспытании

Полиплоидия – наследственные изменения, связанные с кратным увеличением числа хромосом

Признак – морфологические, анатомические и другие ясно различимые характеристики, которые определяются путем измерения, взвешивания или глазомерной оценки

Признаки качественные (альтернативные) – признаки, различия по которым можно установить непосредственно путем глазомерного определения (окраска, форма, опушенность и др.)

Признаки количественные (мерные) – признаки, различающиеся цифровым выражением, которое устанавливают путем измерения, взвешивания, подсчета

Пространственная изоляция – расстояние между посевами различных сортов и культур для предотвращения переопыления и механического засорения

Регистрация сортового посева – осмотр на корню без отбора апробационного снопа или образца с последующим оформлением документов в установленном порядке

Репродукционные семена – семена сельскохозяйственных растений последующих после элитных семян поколений.

Свойства – физиологические, биохимические и технологические особенности растений

Селекционный материал – весь сортовой и гибридный материал, отбираемый и изучаемый селекционером в процессе селекционной работы

Селекционный номер – размноженное в питомниках потомство одного или нескольких исходных растений, отобранных или изучаемых для выведения нового сорта

Селекционный питомник – питомник, в котором проводят первоначальную сравнительную оценку и отбор лучших потомств отдельных элитных растений для дальнейшего изучения и размножения

Селекционный процесс – совокупность операций, выполняемых в определенной последовательности с целью создания новых сортов (гибридов) сельскохозяйственных растений

Семена – любые части растений (собственно семена, плоды, клубни, луковицы, соплодия, части сложных плодов, саженцы и др.), применяемые для воспроизводства сортов сельскохозяйственных растений

Семенной посев – посев, урожай сортовых семян с которого предназначен для высева на товарных площадях

Семеноводческий посев – посев (питомник) включенных в Государственный реестр селекционных достижений и допущенных к использованию сортов сельскохозяйственных растений, урожай с которых предназначен для последующего размножения семян с целью своевременного обновления сортовых семян и проведения сортосмены

Сорт – совокупность культурных растений, созданная путем селекции, обладающая определенными наследственными морфологическими, биологическими и хозяйственно ценными признаками и свойствами

Сортовой посев – посев, сортовая принадлежность которого подтверждена документами на семена и его апробацией

Сортоиспытание – изучение и оценка сорта, гибрида, проводимые по определенной методике в сравнении с сортом, включенным в государственный реестр селекционных достижений и допущенным к использованию (районированным)

Сортоиспытание государственное – сортоиспытание, проводимое ФГБУ «Государственная комиссия по испытанию и охране селекционных достижений» на государственных сортоучастках в различных почвенно-климатических зонах страны

Сортоиспытание конкурсное – сортоиспытание, в котором новые сорта проходят конкурс между собой, сравниваются со стандартом, лучшими сортами других селекционных учреждений и получают окончательную оценку перед передачей в государственное сортоиспытание

Сортоиспытание предварительное – первоначальное испытание лучших селекционных номеров, выделенных в контрольном питомнике

Сортосмена – замена в производстве на основе результатов государственного сортоиспытания старых сортов на новые, более урожайные или лучшие по качеству продукции

Сорт-популяция – генетически неоднородный сорт, созданный массовым отбором самоопыляющихся или перекрестноопыляющихся растений

Стандартный сорт – лучший сорт, включенный в государственный реестр селекционных достижений и допущенный к использованию, кото-

рый включается во все виды сортоиспытаний или в опыты в качестве контроля, и в сравнении с которым ведут оценку других сортов, гибридов и форм

Схема селекционного процесса – группа последовательных питомников и посевов, отражающих методику создания, изучения и оценки исходного материала и селекционных образцов при селекции той или иной культуры

Трудноотделимые примеси – культурные и сорные растения, семена которых по физическим и линейным параметрам схожи с семенами основной культуры и их нельзя выделить при сепарировании (на ситах или воздушным потоком)

Экотип – относительно наследственно устойчивая форма данного вида, свойственная определенным почвенно-климатическим условиям и приспособленная к ним отбором

Элитные растения – лучшие родоначальные растения, отобранные для создания нового сорта

Элитные семена (семена элиты) – семена сельскохозяйственных растений, которые получены от оригинальных семян и соответствуют требованиям государственных стандартов и иных нормативных документов в области семеноводства

Ядовитые растения – растения, содержащие специфические вещества, способные при определенной экспозиции (дозе и длительности воздействия) вызывать болезнь или смерть человека или животных

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

АПРОБАЦИЯ СОРТОВЫХ ПОСЕВОВ

« 1 » августа 20*12* г. комиссией в составе *специалиста филиала ФГБУ «Россельхоз-*
Указать должность

центр» по УР Соколовой Н.А., главного агронома ОАО «Учхоз Июльское ИжГСХА»
Фамилия, имя, отчество

Загребиной М.Н., селекционера Воробьёва В.А.

проведена апробация посевов *яровой пшеницы*
культура

в *ОАО «Учхоз Июльское Ижевской ГСХА»*
наименование хозяйства

Данными апробации установлено

1. Название сорта, код, категория и репродукция *Ирень 9601678, суперэлита*
Ботаническая разновидность *мильтурум*
2. Место посева: бригада № *1*, поле №___, участок *23*
3. Площадь апробируемого посева *12* га
4. Какими семенами проведен посев *приобретенными в ГНУ УралНИИСХ*
своими или полученными

если семена получены, указать от какой организации

5. Наименование, номер и дата сортового документа на высеянные семена
Сертификат соответствия № РСЦ 018018 Е1 0206-11 от 21.03.2012 г.

6. Когда и от кого семена были впервые получены хозяйством для размножения (для оригинальных семян – когда и где был выведен сорт, в чем заключается семеноводческая работа в данном хозяйстве) *сорт выведен в ГНУ Уральский НИИСХ в 1998 г., в хозяйстве сорт возделывается с 2001 г. Семеноводческая работа заключается в размножении семян на высоком агрофоне при сохранении всех морфологических и хозяйственно ценных признаков сорта*
7. Сортовые качества высеянных семян:
Категория, репродукция *ОС (ПР-3)*, сортовая чистота (типичность) *99,9* %, поражение болезнями и повреждение вредителями *отсутствует*
8. Пространственная изоляция: от посевов других сортов этой культуры *более 100* м,
от посевов этого же сорта, но худших сортовых качеств *более 10* м.
9. Предшественники посева (культура, сорт и площади под ними), какие агротехнические приемы были применены на данном посеве *кукуруза на силос - 12 га*
Опрыскивание гербицидом Грант Плюс 0,02 л/га, Гуматом калия / натрия с микроэлементами 0,4 л/га, фунгицидом Фильтерр 0,4 л/га, подкормка аммиачной селитрой 1,5 ц/га с одновременным боронованием
10. Фаза развития культуры в момент проведения апробации *восковая спелость*
11. Глазомерная оценка засоренности посева (по шкале) *1 балл очагами*
12. Ожидаемый урожай *20-25* ц/га
13. Результаты разбора снопов

Фракция		Количество стеблей, шт.	
		сноп № 1	сноп № 2
1.	Развитые стебли основного сорта	*1542*	*1518*
2.	Стебли других разновидностей и сортов апробируемой культуры - *расписать их, если встречается несколько разновидностей или сортов*	*лютесценс – 3шт., ферругинеум – 1шт.*	*лютесценс – 4шт., ферругинеум – 1шт.*
3.	Стебли основной культуры, пораженные болезнями - *расписать по видам болезней*	*пыльная головня – 1 шт.*	-
4.	Стебли других культурных растений - *расписать по видам примеси*	*ячмень – 2 шт.*	*ячмень – 1 шт.*
5.	Стебли сорняков: овсюга	*2*	-
	редьки дикой	-	-
	гречихи татарской	-	-
	других видов (кроме перечисленных в п. 6, 7, 8) - *указать встречающиеся виды и их количество суммарно*	*просо куриное, марь белая – 5 шт.*	*просо куриное, василёк синий, подмаренник цепкий – 8 шт.*
6.	Стебли злостных сорняков – *указать встречающиеся виды и их количество суммарно*	*вьюнок полевой, овсюг – 3 шт.*	*вьюнок полевой – 4 шт.*
7.	Стебли ядовитых сорняков – *указать встречающиеся виды и их количество суммарно*	-	-
8.	Стебли карантинных сорняков – *указать встречающиеся виды и их количество*	-	-
9.	Недоразвитые стебли основной культуры	*65*	*54*

14. Особые замечания и предложения *засорённость очаговая, в очагах преобладает вью-*
(указать характер завсоренности, перечислить наиболее часто
нок полевой, сплошное засорение просом куриным, встречаются марь белая, василёк синий,
встречающиеся сорные растения, степень поражения болезнями. Сделать заключение о целесообразности проведения
подмаренник цепкий, щетинник, овсюг. Посевы слабо поражены бурой ржавчиной, средне
сортовой, видовой и фитосанитарной прополки, соответствии данного посева требованиям к семенным посевам
повреждены тлёй. Встречается пыльная головня, видовое и сортовое засорение, поэтому необходимо до уборки провести прополку. Уборку провести без потерь в оптимальные сроки. Обеспечить тщательное сортирование семян.

15. Апробационные снопы сданы на хранение *кладовщику Ивановой И.Р., склад №1*
куда и кому

ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО СОРТОВЕДЕНИЮ

Тема «Сортоведение пшеницы»

УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Для пирамидальной формы колоса пшеницы характерно:

а) равномерная плотность колоса; озерненность в средней и нижней части выше, чем в верхней;

б) равномерная плотность колоса; озерненность в средней части выше, чем в верхней и нижней;

в) равномерная плотность колоса; озерненность одинаковая во всех частях;

г) плотность колоса в верхней части выше, чем в нижней; озерненность равномерная;

д) в верхней части колоса плотность выше, чем в нижней; озерненность в верхней части выше, чем в нижней.

2. Для веретеновидной формы колоса пшеницы характерно:

а) равномерная плотность колоса; озерненность в средней и нижней части выше, чем в верхней;

б) равномерная плотность колоса; озерненность в средней части выше, чем в верхней и нижней;

в) равномерная плотность колоса; озерненность одинаковая во всех частях;

г) плотность колоса в верхней части выше, чем в нижней; озерненность равномерная;

д) в верхней части колоса плотность выше, чем в нижней; озерненность в верхней части выше, чем в нижней.

3. Для цилиндрической формы колоса пшеницы характерно:

а) равномерная плотность колоса; озерненность в средней и нижней части выше, чем в верхней;

б) равномерная плотность колоса; озерненность в средней части выше, чем в верхней и нижней;

в) равномерная плотность колоса; озерненность одинаковая во всех частях;

г) плотность колоса в верхней части выше, чем в нижней; озерненность равномерная;

д) в верхней части колоса плотность выше, чем в нижней; озерненность в верхней части выше, чем в нижней.

4. Для булавовидной формы колоса пшеницы характерно:

а) равномерная плотность колоса; озерненность в средней и нижней части выше, чем в верхней;

б) равномерная плотность колоса; озерненность в средней части выше, чем в верхней и нижней;

в) равномерная плотность колоса; озерненность одинаковая во всех частях;

г) плотность колоса в верхней части выше, чем в нижней; озерненность равномерная;

д) в верхней части колоса плотность выше, чем в нижней; озерненность в верхней части выше, чем в нижней.

4. Форма зерновки пшеницы может быть:

а) узкой; б) длинной; в) удлиненной; г) ланцетной.

5. Колос пшеницы с индексом плотности 22 считается:

а) плотным; в) очень плотным;
б) рыхлым; г) средней плотности.

6. Ширина плеча пшеницы в 2,5 мм считается:

а) узкой; б) средней; в) широкой; г) очень широкой.

7. Плечо пшеницы считается скошенным, если угол между плечом с килевым зубцом:

а) тупой; б) острый; в) прямой; г) отсутствует.

8. Колос пшеницы считается средним, если его длина:

а) 4,0 см; б) 4,5 см; в) 7,0 см; г) 8,2 см.

9. Килевой зубец у пшеницы считается коротким, если его длина составляет:

а) до 2 мм; б) 3-5 мм; в) 6-10 мм; г) более 10 мм.

Тема «Сортоведение ржи»

УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Колосовой стержень ржи:

а) членистый; в) коленчатый;
б) ступенчатый; г) зубчатый.

2. Многолетний подвид ржи посевной:

а) Вавилова; в) Державина;
б) тетраплоидная; г) зерновая.

3. Колос ржи считается коротким, если длина его составляет:

а) до 8 см; *в) 11-15 см;*
б) 8-11 см; *г) до 10 см.*

4. По заключению зерновки в цветковых чешуях выделяют сорта ржи:

а) закрытозерные; *в) голозерные;*
б) пленчатые; *г) открыточешуйчатые.*

5. Колос ржи имеет тип:

а) завершенный; *в) ограниченный;*
б) незавершенный; *г) колосковый.*

6. Для зерна ржи характерна форма:

а) длинная; *в) яйцевидная;*
б) удлиненная; *г) продолговатая.*

7. Угол, образуемый колосом ржи и воображаемой проекцией стебля, составляет примерно 45 ^{o}, такой колос считается:

а) полупрямостоячим; *в) полупониклым;*
б) пониклым; *г) наклоненным.*

8. Искусственно полученный подвид ржи посевной:

а) иранская; *б) зерновая;* *в) Вавилова;* *г) Цицина.*

9. Положение колоса ржи определяется в фазе спелости:

а) восковой; *б) молочной;* *в) полной;* *г) любой.*

10. Количество цветков в колоске озимой ржи составляет:

а) один; *в) только три;*
б) два-три; *г) более трех*

Тема «Сортоведение ячменя»

УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Для двурядного ячменя характерно:

а) плодовитый только средний колосок;
б) плодовитый только средний колосок, два других редуцированы;
в) все колоски «тройки» плодовиты.

2. *Для многорядного ячменя характерно:*

а) плодовитый только средний колосок;
б) плодовитый только средний колосок, два других редуцированы;
в) все колоски «тройки» плодовиты.

3. Полупрямостоячим считается колос ячменя, если угол между колосом и воображаемой вертикалью:
   а) равен 0 °; *в) равен 45 °;*
   б) около 90 °; *г) около 45 °.*

4. Форма зерновки ячменя определяется по:
   а) середине колоса;
   б) нижней трети колоса, из среднего колоска в «тройке»;
   в) в любой части колоса, из среднего колоска в «тройке»;
   г) нижней трети колоса, из любого колоска.
5. У формы ячменя разновидности нутанция имеются:
   а) слаборазвитые колосковые чешуи;
   б) колосковые чешуи;
   в) колосковые чешуи без пыльников;
   г) колосковые чешуи и даже пыльники.

6. Шестигранную форму имеет колос ячменя:
   а) рыхлый; *в) плотный;*
   б) средний; *г) очень плотный.*

7. Горизонтальным считается колос ячменя, если угол относительно воображаемой вертикали равен:
   а) 30 °; *в) более 90 °;*
   б) 90 °; *г) 110 °.*

8. У формы ячменя разновидности деффициенция имеются:
   а) колосковые чешуи и даже пыльники;
   б) колосковые чешуи;
   в) колосковые чешуи без пыльников;
   г) слаборазвитые колосковые чешуи.

9. Наружная цветковая чешуя пивоваренного ячменя:
   а) гладкая; *в) имеет продольные складки;*
   б) морщинистая; *г) всегда имеет серую окраску.*

10. Плотность колоса ячменя относится к признаку:
   а) видовому; *в) разновидностей;*
   б) сортовому; *г) подвидов.*

Тема «Сортоведение овса»
УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Тип зерна овса, имеющий наименьшую массу 1000 зерен:
   а) среднеплодный; *в) остроконечный;*
   б) тонкоплодный; *г) узкоконечноплоский.*

2. Форма метелки овса, веточки которой отклоняются от центральной оси примерно на 30°:
   а) полусжатая; *в) полураскидистая;*
   б) раскидистая; *г) сжатая.*

3. Тип зерна овса, заполненность цветковых чешуй которого, составляет 2/3 их длины, называется:
   а) толстоплодное; *в) тонкоплодное;*
   б) среднеплодное; *г) узкоконечноплоское.*

4. Форма метелки овса определяется в фазе:
   а) молочного состояния зерна
   б) восковой спелости
   в) полной спелости
   г) не зависит от фазы развития

5. Форма остей у овса:
   а) угловая; *в) загнутая;*
   б) прямая; *г) с перегибом.*

6. Внутренняя цветковая чешуя у толстоплодного зерна овса:
   а) закрытая; *в) широко открытая;*
   б) открытая; *г) полуоткрытая.*

7. Для среднеплодного зерна овса характерна:
   а) хорошая выполненность; *в) плоская спинка;*
   б) удлиненная форма; *г) слабооткрытая внутренняя цветковая чешуя.*

8. Спинка узкоконечно-плоской формы зерна овса:
   а) с ясно выраженной горбинкой;
   б) со слабо выраженной горбинкой;
   в) плоская;
   г) вдавленная.
9. При распадении колоска овса посевного при обмолоте стерженек:
   а) остается при первом зерне;

б) остается при втором зерне;
в) отрывается;
г) распадается на две части.

10. Расположение ветвей метелки овса, образующих угол 95° относительно главного стержня, считается:
а) горизонтальное;
б) полупониклое;
в) пониклое;
г) сильно пониклое.

Тема «Сортоведение проса»
УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Растение проса высотой 56 см является:
а) низкорослым;
б) среднерослым;
в) высокорослым.

2. Стебель проса считается средним, если его толщина:
а) 4,1-6,0 мм *б) 6,1-8,0 мм* *в) более 8,0 мм*

3. Зерно проса считается крупным при массе 1000 зерен:
а) 6,1-7,0 г; *б) 7,1-8,0 г;* *в) более 8,0 г.*

4. Количество междоузлий проса считается небольшим, если на стебле их насчитывается:
а) 4,1-6 шт.; *б) 6,1-8 шт.;* *в) 8,0 -10 шт.*

5. Метелка проса считается длинной при ее длине:
а) 15,1-25см; *б) 25,1-35 см;* *в) 35,1-45 см.*

6. Растение проса высотой 109 см является:
а) низкорослым; *б) среднерослым;* *в) высокорослым.*

7. Зерно проса считается очень крупным при массе 1000 зерен:
а) 6,1-7,0 г; *б) 7,1-8,0 г;* *в) более 8,0 г.*

8. Пленчатость зерна проса 21 % считается:
а) низкая; *б) средняя;* *в) высокая.*

9. Метелка проса плотностью менее 0,8 является:

а) рыхлой; *б) очень рыхлой;* *в) средне рыхлой.*

10.Длина метелки проса в 33 см является:
а) средней; *б) короткой;* *в) длинной.*

Тема «Сортоведение гречихи»
УКАЖИТЕ НОМЕРА ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА:

1. Зона ветвления:
а) от зародышевого корня до семядольного узла;
б) от семядольного узла до ветвей первого порядка;
в) от 1-го узла пазушного соцветия до верхушечного цветка.

2. Для татарской гречихи характерно:
а) соцветие кисть или щиток или полузонтик; цветки крупные бело-розовые, перекрестноопыляемые; плоды крупные трехгранные;
б) рыхлая кисть; цветки мелкие, желто-зеленые самоопыляемые; плоды мелкие, грани морщинистые;
в) рыхлая кисть; цветки крупные бело-розовые, перекрестноопыляемые; плоды крупные трехгранные;

3. Растение высотой 68 см относится:
а) к высокорослому;
б) к среднерослому;
в) к низкорослому.

4. Форма, у которой количество узлов в зоне ветвления стебля 5, является
а) скороспелая;
б) среднеспелая;
в) позднеспелая.

5. Для обыкновенной гречихи характерно:
а) высота растения до 1 м; 8-12 междоузлий; среднее и слабое ветвление;
б) высота растения 1-2 м; 12-28 междоузлий; сильное ветвление;
в) высота растения до 1 м; 8-12 междоузлий; сильное ветвление.

6. Для многолистной гречихи характерно:
а) 8-12 междоузлий; среднее и слабое ветвление; листья мелкие и гладкие;
б) 12-28 междоузлий; сильное ветвление; листья крупные, волнистые;

в) 8-12 междоузлий; сильное ветвление; листья крупные, волнистые.

7. Перечислите и изобразите ребра плода

8. Перечислите и изобразите соотношение длины и ширины плода

Тема «Сортоведение гороха»

УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Форма семян гороха обусловлена:
   а) плотностью расположения семян в бобе;
   б) количеством семян в бобе;
   в) химическим составом семян;
   г) толщиной семенной кожуры.

2. У лущильной формы гороха имеется:
   а) антоциановая окраска цветка;
   б) сросшаяся с семенем семяножка;
   в) крупные семена;
   г) пергаментный слой в стенках боба.

3. Хозяйственно ценный признак, тесно коррелирующий с количеством междоузлий в вегетативной зоне стебля гороха:
   а) продуктивность;
   б) длина вегетационного периода;
   в) масса 1000 зерен;
   г) устойчивость к полеганию.

4. Примитивный возделываемый подвид гороха посевного:
   а) высокий;
   б) сирийский;
   в) посевной;
   г) абиссинский.

5. Окраска листа гороха зависит от:
   а) типа листа;
   б) присутствия пигмента антоциана;
   в) толщины листа;
   г) толщины воскового налета.

6. Разновидности гороха определяются по:
   а) признакам семян;

б) признакам стеблей;
в) признакам стеблей, листьям и семенам;
г) генеративной части стебля.

7. Тип стебля гороха, который ***не*** заканчивается вегетативной почкой:
   а) простой; *в) детерминантный;*
   б) фасциированный; *г) сложный.*

8. Окраска рубчика гороха белоцветковых форм ***не*** может быть:
   а) светлой; *в) черной;*
   б) темной; *г) бурой.*

9. Семена гороха окрашенноцветковых форм могут быть:
   а) зелеными; *в) белыми;*
   б) серо-зелеными; *г) оранжевыми.*

10. В основе деления на типы стебля гороха лежит:
   а) наличие вегетативной почки;
   б) количество цветков на узле;
   в) количество плодоносящих узлов;
   г) длина междоузлия в генеративной зоне.

Тема «Сортоведение картофеля»
УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Лист картофеля с некрупными боковыми и мелкими редкими вторичными листочками считается:
   а) открытым; *в) закрытым;*
   б) редким; *г) плотным.*
2. Признаки листа картофеля определяются в фазе:
   а) всходов; *в) цветения;*
   б) бутонизации; *г) любой.*

3. Форма соцветия картофеля зависит от:
   а) крупности цветков;
   б) расположения развилки и длины цветоножек;
   в) длины цветоножек;
   г) количества цветков.
4. Цветонос соцветия картофеля считается длинным, если:
   а) его длина больше длины листа;
   б) выделяется над кустом;
   в) его длина составляет более 7 см;

г) цветки сидят на длинных цветоножках.

5. Окраска венчика обусловлена:
   а) наличием пигмента антоциана;
   б) наличием пигмента каротина;
   в) характером распределения пигмента;
   г) возрастом.

6. Форма клубня картофеля определяется по соотношению:
   а) длины клубня к его ширине;
   б) длины клубня к его толщине;
   в) ширины клубня к его толщине;
   г) ширины клубня к его длине.

7. Грубой считается кожура картофеля:
   а) толстая;
   б) плотная;
   в) шелушащаяся по всему клубню;
   г) шелушащаяся у вершины.

8. Окраска кожуры картофеля ***не*** может изменяться в зависимости от:
   а) типа почвы;
   б) климатических условий;
   в) агротехнических условий;
   г) срока хранения.

9. К наиболее константным (слабо изменчивым) признакам картофеля относятся:
   а) тип куста, силуэт листа, окраска венчика, форма клубня;
   б) тип куста, форма соцветия, окраска венчика, окраска кожуры клубня;
   в) габитус куста, окраска листа, длина цветоносов, окраска клубня;
   г) окраска листа, форма соцветия, размер венчика, окраска клубня.

Учебное издание

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Составители
Мазунина Надежда Иллорьевна
Бабайцева Татьяна Андреевна

Технический редактор Е.Ф. Николаева

Подписано к печати _____2016 г.
Формат 60 х 84/16. Гарнитура Times New Roman.
Уч.-изд. – 3,88. Усл. печ. л. – 5,5. Тираж 30 экз. Заказ №___
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11