

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского»

Факультет Агрономический

Кафедра Земледелия и растениеводства

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Методические указания

МОЛОДЕЖНЫЙ 2019

Печатается по решению методического совета агрономического факультета ИрГАУ (протокол № 7 от 16 апреля 2019 г.)

Составители: к.б.н., доцент И.Н. Абрамова

Абрамова И.Н. Организация и технология селекционного процесса / И.Н. Абрамова // Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для магистрантов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.04.04 «Агрономия». – Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2019–24с.

Рецензент: к.с.-х.н., доцент кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений Р.В. Замашников

ОБЩАЯ СЕЛЕКЦИЯ

Тема 1. Организация селекционной работы, достижения и основные направления селекционной работы

Приступая к изучению этой темы, следует обратить внимание на то, что селекция, как и другие отрасли сельскохозяйственного производства, прошла длительный путь развития. Истоки селекции растений относятся к окультуриванию дикорастущих форм и началу развития земледелия, которое возникло примерно 10 тысяч лет назад. Однако процесс улучшения растений в период зарождения человеческой культуры шел очень медленно. Уясните, с чем был связан прогресс и достижения в селекции на разных этапах ее развития.

Особое внимание следует уделить возникновению и формированию научной селекции, значению эволюционного учения Дарвина для становления селекции как науки.

При изучении истории и состояния селекции в нашей стране и зарубежных странах следует четко уяснить выдающуюся роль в развитии науки отечественных ученых: И.В. Мичурина, Н.И. Вавилова, а также основоположников селекции в нашей стране: Д.Л. Рудзинского, С.И. Жегалова, А.П. Шекурдина, П.Н. Константинова, Г.К. Мейстера, А.А. Сапегина, В.Я. Юрьева и др. Студент должен знать какой вклад внесли в теорию и практику селекции советские селекционеры: В.С. Пустовойт, П.П. Лукьяненко, В.Н. Ремесло, В.Н. Мамонтова, П.Ф. Гаркавый, А.Л. Мазлумов, Ф.Г. Кириченко, М.И. Хаджинов и др.

Изучите основные направления и задачи селекции по отдельным культурам применительно к условиям различных почвенно-климатических зон страны, организацию и роль селекционеров, перспективные программы развития селекционных работ в стране.

Вопросы для самоконтроля

1. Основные этапы в истории развития селекции.
2. Значение эволюционного учения Ч.Дарвина, работ И.В. Мичурина и Н.И. Вавилова для развития научной селекции.
3. Первые селекционно-опытные учреждения в России.
4. Развитие селекции в нашей стране после Великой Октябрьской социалистической революции.
5. Основные направления селекционной работы в нашей стране: селекция на засухоустойчивость, зимостойкость, холодостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, высокое качество продукции, приспособленность к механизации возделывания и др.
6. Достижения в селекции важнейших полевых культур в России и зарубежных странах.

Тема 2. Понятие о сорте. Учение об исходном материале в селекции растений.

Студент должен четко уяснить, что такое сорт, а также классификацию сортов по происхождению и способам выведения. При этом следует обратить

внимание на то, почему сорта (по одной и той же культуре) занимают неравноценные посевные площади в условиях производства, уяснить суть таких понятий, как пластичность и технологичность сорта, а также требования, предъявляемые к сорту производством.

Чтобы создать сорта и гибриды, отвечающие запросам интенсивного земледелия, селекционерам, необходим разнообразный и многокачественный исходный генетический материал. Изучите виды исходного материала по происхождению и способам его создания. Чем точнее селекционеры знают, откуда произошли растения, тем легче им решать практические задачи, связанные с выведением новых высококачественных сортов. В связи с этим необходимо четко уяснить значение эколого-географической систематики культурных растений, а также учения Н.И. Вавилова о центрах их происхождения и разнообразия.

Изучая огромное разнообразие растительных форм и прежде всего культурных растений, Н.И. Вавилов обнаружил, что у близких видов и родов изменчивость протекает сходным образом. Проанализируйте и приведите примеры параллелизма изменчивости у близких по своему происхождению видов, а также родов. Запомните формулировку закона Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости и четко уясните значение его в практической селекции.

Постоянный прогресс сельскохозяйственного производства невозможен без широкого использования мирового генофонда культурных растений и их диких сородичей. Однако в открытых Н.И. Вавиловым и его последователями центрах происхождения культурных растений происходят значительные нарушения природной среды, что ведет к изменениям в структуре отдельных видов растений, сокращению и гибели ценнейшего генетического материала. В связи с этим необходимо осмыслить значение создания в нашей стране мировой коллекции сельскохозяйственных растений, уникальной по численности и разнообразию (более 350 тыс. экземпляров), и использования ее в работе 52 селекционных центров страны при выведении новых сортов и гибридов.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое сорт? Требования, предъявляемые к сорту производством.
2. Классификация сортов по происхождению и способам выведения.
3. Исходный материал, его виды и способы создания.
4. Понятие об экологических типах.
5. Принципы эколого-географической систематики культурных растений.
6. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и формирования культурных растений.
7. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и его значение.
8. Создание мировой коллекции сельскохозяйственных растений и использование ее в селекции.

Тема 3. Аналитическая селекция

Студент должен иметь представление, что такое местный сорт, чем отличается сорт-популяция от чистой линии. В этой связи следует вспомнить учение датского ученого Йогансена о популяциях и чистых линиях. Необходимо четко уяснить, какова генетическая структура чистой линии и может ли быть результативен отбор, проводимый в ней селекционером. Параллельно с этим проанализируйте, чем обусловлена возможность использования местных сортов-популяций в селекции. Уясните особенности селекционной работы, основанной на использовании местных сортов и селекционных сортов при проведении из них внутрисортного отбора.

Обратите внимание на достижения аналитической селекции, запомните выдающиеся сорта зерновых культур.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое местный сорт, сорт-популяция, чистая линия.
2. генетическая структура популяции и чистой линии, эффективность проводимого в ней отбора.
3. Достижения аналитической селекции.

Тема 4. Внутривидовая гибридизация

Приступая к изучению этой темы, необходимо иметь четкое представление о том, почему на смену аналитической селекции пришла синтетическая.

Синтетическая селекция, объединяющая посредством гибридизации нужные человеку признаки и свойства, и в настоящее время остается основным методом создания новых сортов. Однако приемы и формы работы не оставались постоянными, они совершенствовались и усложнялись. В связи с этим тщательнее проанализируйте типы скрещиваний, обратив особое внимание на сущность ступенчатой гибридизации. Этот метод впервые был разработан в НИИ Юго-Востока А.П. Шекурдиным. Многие лучшие сорта создавались и создаются методом ступенчатой гибридизации. Ознакомьтесь с их родословными. Изучите область применения возвратных, насыщающих скрещиваний.

Гибридизация – очень трудоемкая операция. Поэтому необходимо иметь четкое представление о методике и технике скрещиваний. Изучите способы кастрации и опыления, возможные масштабы скрещиваний.

В распоряжении селекционера обычно имеется очень много различных коллекционных образцов и сортов. Все привлекать для скрещивания практически невозможно и проводить случайные скрещивания нельзя. Работа по созданию сорта начинается с подбора родительских пар для скрещивания. Правильный выбор исходных форм для скрещивания имеет исключительно большое значение: от него зависит успех дела. В связи с этим обстоятельно изучите основные методы подбора родительских форм для скрещивания, обратив особое внимание на метод скрещивания отдаленных эколого-географических форм. Уясните, почему селекционеры очень широко применяют этот метод в своей работе.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое синтетическая селекция. Ее преимущества перед аналитической селекцией.
2. Внутривидовая гибридизация как основной метод получения исходного материала для селекции.
3. Типы скрещиваний.
4. Способы кастрации и опыления.
5. Методы подбора родительских форм для скрещиваний.
6. Сорты, созданные с применением внутривидовой гибридизации.

Тема 5. Отдаленная гибридизация

При изучении этой темы следует четко усвоить отличие отдаленной гибридизации от внутривидовой и ее значение в селекционной практике на современном этапе.

Необходимо иметь четкое представление о трудностях скрещивания разных видов и методах ее преодоления.

Уясните причины пониженной плодовитости и бесплодия гибридов F_1 и способы их преодоления. Обратите особое внимание на формообразовательный процесс в потомстве отдаленных гибридов в зависимости от физиологической близости родительских форм, числа хромосом и специфичности их структуры. В этой связи внимательно разберите способы передачи хозяйственно-ценных признаков от одного вида другому. Обратите внимание на то, что наряду с объединением целых геномов или их частей половым путем, все большее значение приобретает соматическая гибридизация и другие методы сочетания нужных для человека признаков разных форм, видов, родов и даже семейств.

Изучите достижения при использовании метода отдаленной гибридизации в работах И.В. Мичурина, Н.В. Цицина, Г.Д. Лапченко, В.Е. Писарева, А.Ф. Шулындина, Г.В. Пустовойт и других ученых.

Вопросы для самоконтроля

1. Значение отдаленной гибридизации для селекции.
2. Причины нескрещиваемости отдаленных видов и родов, методы ее преодоления.
3. Причины бесплодия отдаленных гибридов и методы восстановления их плодовитости.
4. Особенности формообразования в потомстве отдаленных гибридов.
5. Основные методы работы с отдаленными гибридами.
6. Значение работ Мичурина, Карпеченко, Цицина, Лапченко, Писарева, Шулындина и др.
7. Метод гибридизации соматических клеток разных видов и родов и перспективы его использования в селекции.

Тема 6. Экспериментальный мутагенез и его использование в селекции

Студент должен иметь четкое представление о том, что в настоящее время гибридизация служит главным, но не единственным способом создания исходного материала.

При выведении новых сортов наряду с гибридной изменчивостью селекционеры все шире используют мутационную изменчивость. В этой связи следует вспомнить из курса генетики, понятие мутации, типы мутаций, их значение как исходного материала в селекции растений.

Селекционеры неоднократно использовали положительные естественные мутации при выведении новых сортов. Однако вследствие малой чистоты и трудности обнаружения, спонтанный мутагенез не мог служить надежной основой для создания новых сортов. Поэтому студент должен четко уяснить достоинства индуцированного мутагенеза, изучить основные виды мутагенов, методы получения мутантных форм, особенности выявления мутантов у самоопыляющихся, перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся растений.

В настоящее время наука быстро приближается к полному пониманию процесса мутирования генов и к возможности управления им. В этой связи особое внимание обратите на проблему направленного мутагенеза в селекции.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о мутационной изменчивости, ее значение для селекции.
2. Различные типы мутаций.
3. Методы получения индуцированных мутаций.
4. Роль сорта (генотипа) в экспериментальном мутагенезе.
5. Достижения практической селекции при использовании экспериментального мутагенеза.

Тема 7. Использование полиплоидии, анеуплоидии и гаплоидии в селекции растений

Приступая к изучению данной темы, необходимо иметь четкое представление о том, что хромосомы ядра – носители генетической информации. Число их у разных организмов, в том числе и растений, строго определено. Изменение числа хромосом сопровождается появлением новых признаков и свойств. В этой связи следует уяснить, что такое полиплоидия, типы полиплоидов и их селекционную ценность.

Особое внимание следует обратить на сочетание полиплоидии с отдаленной гибридизацией, примером которой может служить зерновая культура – тритикале.

Благодаря полиплоидии удалось преодолеть стерильность многих ценных для практики межвидовых и межродовых гибридов. Внимательно изучите методы полиплоидных форм. Обратите внимание на создание и использование триплоидной сахарной (кормовой) свеклы в производстве. Уясните причины пониженной семенной продуктивности полиплоидов и меры ее устранения.

Вспомните из курса генетики, что такое анеуплоиды и гаплоиды. значение анеуплоидов для установления локализации генов в определенных хромосомах, а также для замены или дополнения отдельных хромосом в уже выведенных сортах с целью их улучшения.

Перспективы использования гаплоидов в селекции для создания самоопыленных линий и последующей гибридизации между собою или другими формами.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о полиплоидии, типы полиплоидов.
2. Преимущества и недостатки полиплоидных форм.
3. Автополиплоиды, методы их получения, использование в селекции.
4. Аллополиплоиды, их роль в эволюции и селекции.
5. Практические достижения селекции при использовании полиплоидов.
6. Анеуплоиды, их роль в селекции растений на основе использования «генной инженерии» и направленного мутагенеза.
7. Гаплоидия, ее значение в селекции.

Тема 8. Гетерозис и его использование в селекции

Изучение этой темы также базируются на глубоких знаниях генетики.

Гетерозис, или гибридная мощьность может быть определен как проявление гетерозисности, которое выражается в повышении урожайности, а также устойчивости к болезням, вредителям и резким колебаниям климата. Важно уяснить, что максимального проявления гетерозисности можно достичь путем скрещивания генетически различных самоопыленныхгомозиготных линий (инцухт линий). В этой связи следует ознакомиться с историей разработки метода инцухта и его использованием в селекции на гетерозис. Изучите гипотезы доминирования, сверхдоминирования и генетического баланса, объясняющие причины гетерозиса у гибридов F_1 .

Необходимо усвоить методы создания самоопыленных линий и оценки их комбинационной способности, а также использование их при получении различных типов гибридов, возделываемых в производстве.

На практике гибридные семена кукурузы получают следующим образом: четыре рядка материнской линии в посевах чередуют с двумя рядками отцовской линии (возможны и другие схемы). Обязательно до цветения на растениях материнской линии удаляют метелки, что связано с большими затратами ручного труда. Открытие цитоплазматической мужской стерильности и перевод всех гибридов на ЦМС полностью или частично устраняют затраты ручного труда. Поэтому необходимо изучить методику создания стерильных аналогов самоопыленных линий (сортов) и восстановителей фертильности, а также схемы использования ЦМС при производстве гибридных семян кукурузы, сорго, сахарной свеклы и других культур.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие гетерозис. Его производственное значение.
2. Использование метода инцухта в селекции на гетерозис.
3. Генетические теории гетерозиса.
4. Понятие самоопыленных линий. Их особенности в сравнении с исходными формами.
5. Методы создания самоопыленных линий.
6. Методы определения комбинационной способности самоопыленных линий.
7. Типы межлинейных гибридов, используемых в производстве.
8. как осуществляется перевод гибридов на ЦМС?
9. Основные схемы использования ЦМС при производстве гибридных семян кукурузы и других культур.
10. Метод поликроссов.

Тема 9. Методы отбора

Селекция растений всегда связана с отбором, без которого невозможно создать новый сорт. Студенту необходимо иметь четкое представление о методах отбора, их вариантах в зависимости от поставленных селекционером задач культуры, исходного материала и др. Изучение этой темы следует начать с работы Дарвина «Происхождение видов», так как для научной селекции его эволюционное учение стало первоосновой. Прежде всего, установите аналогию между естественным и искусственным отбором: по определению Н.И. Вавилова селекция – это эволюция, направляемая волей человека.

Дарвин доказал, что основными факторами эволюции являются изменчивость, наследственность и отбор. Необходимо усвоить, в чем значение этих факторов.

Отбор – самая трудная часть селекции. Изучение предыдущих тем показывает, что получить необходимую изменчивость сравнительно легко, а отобрать растение или группу растений с выгодным сочетанием генов и хромосом очень сложно и трудно. В этой связи четко уясните достоинства и недостатки основных методов искусственного отбора – массового и индивидуального.

Массовый отбор – самый древний метод селекции растений, который медленно, но постоянно совершенствовался. Внимательно разберитесь в классификации массового отбора (однократный, многократный, непрерывный, негативный).

Изучите схему и технику проведения массового отбора у само- и перекрестноопыляющихся культур.

Аналогично изучите индивидуальный отбор и его варианты с учетом следующей классификации.

- у самоопыляющихся культур применяется индивидуальный отбор – однократный, многократный, метод педигри, метод пересева, клоновый (у вегетативно размножаемых культур);

- у перекрестноопыляющихся культур применяется индивидуальный отбор – многократный, непрерывный, индивидуально-семейный, семейно-групповой, метод половинок.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие естественного и искусственного отбора.
2. Факторы эволюции по Дарвину. Творческая роль отбора.
3. понятие о массовом и индивидуальном отборах.
4. Достоинства и недостатки массового и индивидуального отборов.
5. Техника проведения массового и индивидуального отборов.
6. Основные варианты массового отбора и их практическое использование в селекции и семеноводстве.
7. Особенности индивидуального отбора у само- и перекрестноопыляющихся и вегетативно размножаемых культур.

Тема 10. Методы оценки селекционного материала

Хороший сорт представляет собой редкую комбинацию генов, создавать которую тем труднее, чем более высокие требования предъявляются к выводимому сорту.

По мере роста культуры земледелия требования к сорту постоянно возрастают. Чтобы сорт удовлетворял этим требованиям, селекция ведется на комплекс признаков и свойств. В этой связи с этим четко уясните значение оценок тех признаков и свойств, на которые проводится целенаправленный отбор селекционером с последующей жесткой браковкой негативных форм.

Необходимо усвоить, что основным условием успешной работы при испытании селекционного материала является то, что оценка должна быть всесторонней, точной, и проведена в самые сжатые сроки. Изучите полевые, лабораторные и лабораторно-полевые методы оценки. Уясните их значение. При этом следует иметь ввиду, что сокращение сроков выведения новых сортов стало возможным благодаря расширению объема работ по оценкам в лаборатории, теплицах, камерах искусственного климата и независимости решения вопросов оценок от метеоусловий в годы выведения новых сортов. Оценивают материал по двум видам признаков – прямым и косвенным. На каких этапах селекции обычно их используют?

Студент обязан четко уяснить методы и технику оценок на продуктивность, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, пригодность к механизированному возделыванию и уборке, качество продукции, длину вегетационного периода

Вопросы для самоконтроля

1. Значение всесторонней оценки селекционного материала.
2. Понятие о полевых, лабораторных и лабораторно-полевых методах оценок.
3. Значение каждого из них на различных этапах селекции и в ускорении селекционного процесса.
4. Что такое провокационные фонды?
5. Оценка по прямым и косвенным признакам.

6. Методы оценки продуктивности.
7. Основные методы оценки зимостойкости и засухоустойчивости.
8. Методы оценки на устойчивость к болезням и вредителям.
9. Методы оценки полегаемости и осыпаемости хлебов.
10. Методы оценки на качество продукции.

Тема 11. Организация и технология селекционного процесса

Уяснить основные принципы организации и техники селекционного процесса очень важно, так как этим в значительной мере определяется эффективность селекционной работы. Многие вопросы данной темы студенту знакомы из курса «Методика полевого опыта». Однако полевой опыт в селекции имеет свои особенности, о которых следует иметь четкое и ясное представление. Материал по этой теме доступен и полно изложен в учебнике. Для облегчения данной задачи предлагаем студентам ознакомиться с организацией и техникой селекционного процесса в натуре, посетив селекционное учреждение.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое типичность, точность опыта и принцип единственного различия в селекции?
2. Назначение рекогносцировочных и уравнительных посевов.
3. назовите способы повышения точности опыта.
4. Методы размещения делянок в повторностях.
5. Механизация работ в селекционном процессе.
6. Требования, предъявляемые к технике полевых работ в селекции (посев, уход, фенологические наблюдения, уборка и учет урожая и т.п.).
7. Виды селекционных питомников и их значение.
8. Виды сортоиспытаний, их назначение и способы проведения.
9. Основные приемы ускорения селекционного процесса.

Тема 12. Государственное сортоиспытание и районирование сортов и гетерозисных гибридов

Официальным днем рождения сорта считают дату, когда в соответствии с принятой законом процедурой его включили в государственное испытание, и он получает статус – «новый, нерайонированный сорт». Необходимо иметь четкое представление об условиях и порядке включения новых сортов в государственное сортоиспытание. Уясните задачи государственного сортоиспытания и его структуру.

Для более глубокого изучения методики и техники государственного сортоиспытания рекомендуем посетить ближайший госсортоучасток и ознакомиться с его работой. Студент обязан хорошо знать районированные сорта сельскохозяйственных культур в хозяйстве, районе, области, где он работает, а также их хозяйственно-биологические характеристики. Кроме того, он должен уметь заложить и провести производственное сортоиспытание в условиях хозяйства.

Вопросы для самопроверки

1. Задачи государственного сортоиспытания.
2. Условия и порядок включения новых сортов в государственные сортоиспытания.
3. Структура государственного сортоиспытания и типы госсортоучастков.
4. Методика конкурсного государственного сортоиспытания.
5. Методика производственного государственного сортоиспытания.
6. Порядок и принципы районирования сортов.
7. Что такое перспективные и дефицитные сорта?
8. Сорта, районированные в хозяйстве, районе, области, и их хозяйственно-биологическая характеристика.

Тема 13. Теоретические основы семеноводства.

Сортосмена и сортообновление

Основными объектами семеноводства являются сорт и гетерозисный гибрид. Необходимо иметь четкое представление об этих понятиях.

Положительные стороны сорта (гибрида) можно полностью реализовать в производстве только через высококачественные семена. Важно уяснить, что под этим термином имеются ввиду не только сортовые и посевные качества, но и внутренние биологические свойства – урожайные свойства семян. Агроном должен хорошо знать, что формирование семян с высокими урожайными свойствами происходит при определенном режиме выращивания растений, сбалансированном питании их всеми необходимыми элементами. Поэтому в каждом семеноводческом хозяйстве нужно применять специальную технологию их выращивания. Кроме того, следует уяснить, что сильное воздействие на качество семян оказывают природные факторы – почвенные, климатические, агрометеорологические и другие экологические условия. Необходимо изучить, знать и создавать условия, при которых сорт не снижает своих исходных показателей.

Однако в процессе репродуцирования сортов в производстве происходит их ухудшение. Важно четко уяснить причины ухудшения сортов: механическое и биологическое засорение другими сортами (культурами), снижение устойчивости к болезням, расщепление и появление мутаций, а также меры предотвращения этих причин.

Следует отметить, что даже при тщательном соблюдении всех мер предосторожности, при возделывании в производстве сорта по тем или иным причинам снижают исходные показатели (сортовая чистота, хозяйственно ценные признаки). Поэтому проводится сортообновление, т.е. замена худших семян лучшими, элитными того же сорта. Внимательно разберите вопрос о том, как часто следует проводить сортообновление и как оно будет осуществляться при переводе семеноводства на промышленную основу? рассмотрите и уясните проявления модификационной изменчивости в зависимости от условий выращивания и возможности использования ее в практике семеноводства.

При возделывании сортов в производстве они стареют, но не вырождаются. Последний термин приемлем только к вегетативно размножаемым культурам.

Магистрант должен иметь четкое представление о том, чем определяется срок службы сорта в производстве. Необходимо уяснить, что значит сортосмена и каково значение ускоренного внедрения новых сортов в производство. Проанализируйте причины медленного распространения новых сортов в отдельных регионах страны.

Магистрант должен изучить организацию и технику семеноводства в спецсемхозе, семеноводческой бригаде колхоза или семеноводческом отделении совхоза, обращая особое внимание на экономическую эффективность сортосмены, сортообновления и использования для посева разных сортовых и посевных качеств.

Вопросы для самопроверки

1. Биологические свойства сорта (гибрида) как основа для разработки правильной технологии выращивания семян.
2. Факторы, обуславливающие свойства семян.
3. Причины ухудшения сортов и меры их предупреждения.
4. Сортообновление и сроки его проведения.
5. Эффективность использования положительных модификаций в практике семеноводства.
6. Понятие о сортосмене. Значение ускоренного внедрения новых сортов в производство.
7. Основные причины медленного внедрения новых сортов в производство и меры их предупреждения.
8. Состояние и перспективы развития семеноводства по месту работы студента.

Тема 14. Производство семян элиты

Изучению данной темы студенты должны уделить особое внимание, поскольку именно на этом этапе семеноводства осуществляются мероприятия по сохранению и улучшению хозяйственно-биологических свойств и качеств сортовых семян. Качество семян элиты в значительной степени предопределяет ценность семян последующих репродукций, которые используются в хозяйствах для получения товарной продукции. К элите предъявляются очень высокие требования. Изучите основные требования государственных стандартов к элитным семенам.

Для получения высококачественной элиты используются специальные методы и приемы семеноводческой работы. У самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся культур применяется, как правило, метод индивидуально-семейного отбора. Уясните, в чем его преимущество перед массовым отбором. В каких случаях рекомендуется использовать метод массового отбора? Необходимо хорошо уяснить схемы выращивания семян элиты методом индивидуально-семейного и массового отбора. В

соответствии с этими методами и схемами производство семян элиты включает два основных этапа: первичные звенья семеноводства и размножение семян (до элиты). Уясните, какие приемы используют в первичных звеньях семеноводства и при размножении семян, чтобы получить высококачественную элиту. Ознакомьтесь с нормами пространственной изоляции при размещении семеноводческих посевов у перекрестноопыляющихся культур и мерами, исключающими механическое и биологическое засорение, у самоопыляющихся культур.

Изучите производство семян элиты у зерновых и зернобобовых культур, кукурузы, подсолнечника, картофеля, многолетних трав и сахарной свеклы.

Вопросы для самопроверки

1. Понятие об элите, суперэлите, репродукциях, категориях.
2. Требования, предъявляемые к семенам элиты.
3. Отбор и его роль в семеноводстве.
4. Основные методы и приемы, обеспечивающие поддержание хозяйственно ценных качеств и биологических свойств сорта при выращивании семян элиты.
5. Схемы выращивания элитных семян зерновых и зернобобовых культур.
6. Схемы выращивания элитного посадочного материала картофеля.
7. Схема выращивания элитных семян многолетних трав.
8. Техника работ в питомниках.

Тема 15. Технология производства высококачественных семян.

Послеуборочная обработка семян

Приступая к изучению данной темы, студент должен иметь четкое представление о том, что не существует единого универсального способа производства высококачественных семян. В каждом конкретном хозяйстве необходимо разработать технологию, соответствующую зоне и условиям хозяйства в виде подробных технологических карт по производству семян разных культур, сортов, репродукций.

Технологические карты по производству семян всех районированных сортов (гибридов) должны разрабатываться на основе их биологических особенностей, а также передового опыта на товарных посевах, но с учетом различий в требованиях к семенному и продовольственному (фуражному) зерну, семенному и продовольственному картофелю и т.д. В связи с этим следует уделять особое внимание специальным приемам выращивания, ухода, уборки и т.п., которые гарантируют чистосортность и высокое качество семян.

Чтобы уяснить основы технологии производства высокоурожайных семян, необходимо параллельно с изучением рекомендуемой литературы изучить практику выращивания семян в ОПХ, спецсемхозе, семеноводческой бригаде хозяйства по месту работы (жительства) студента. Кроме того,

следует также посетить ближайший комплексный механизированный пункт (завод) по обработке и хранению семян и детально ознакомиться с его работой.

Вопросы для самопроверки

1. Требования к предшественникам при выращивании семян.
2. Специальные приемы выращивания высокоурожайных семян.
3. Способы повышения коэффициента размножения семян.
4. Меры предупреждения механического и биологического засорения и заражения семян болезнями.
5. Видовые и сортовые прополки.
6. Особенности уборки семеноводческих посевов.
7. Пути снижения травмирования семян.
8. Меры по сохранению посевных качеств.
9. Пути предотвращения механического смешивания семян.
10. Особенности хранения сортовых семян.

Тема 16. Сортовой и семенной контроль в семеноводстве полевых культур

Необходимо четко уяснить, что среди мероприятий, направленных на дальнейшее повышение урожайности и улучшение качества продукции, одно из ведущих мест принадлежит высококачественным семенам. Поэтому на всех посевных площадях в хозяйствах должны высеваться семена лучших районированных сортов, отвечающие требованиям государственных стандартов на сортовые и посевные качества. Для этого производится государственный и внутрихозяйственный контроль за сортовыми и посевными качествами семян.

Изучите методы государственного контроля (лабораторный, грунтовый, полевая апробация и регистрация сортовых посевов), обратив особое внимание на ведущий среди них – апробацию посевов.

Уясните общие методики апробации зерновых и зернобобовых культур, а также особенности апробации отдельных полевых культур. Следует иметь четкое представление о нормах сортовой чистоты и категориях сортовых посевов.

Магистранты должны изучить организацию и технику апробации сортовых посевов в хозяйстве по месту работы (жительства), принять участие в отборе и анализе апробационных снопов, в составлении актов апробации, регистрации и выбраковки семеноводческих посевов.

Необходимо усвоить основные задачи и значение государственного семенного контроля, дать оценку внутрихозяйственному контролю за сортовыми и посевными качествами семян.

Вместе с этим следует изучить работу ближайшей государственной инспекции, порядок отбора образцов и анализа семян, оформление и выдачи документов о качестве семян, ознакомиться с государственными стандартами на семена

Вопросы для самопроверки

1. Значение сортового и семенного контроля.
2. Понятие о методах государственного сортового контроля.
3. Цель и задачи апробации.
4. Основные этапы апробации сельскохозяйственных культур.
5. Методика, техника отбора и анализа апробационных снопов.
6. Апробационные документы.
7. Понятие посевных качеств семян.
8. Контроль посевных качеств семян.
9. Документы о посевных качествах семян.

ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Указания по выполнению контрольных работ

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие требования: контрольная работа должна быть написана грамотно, с иллюстрациями и графиками. Особое внимание необходимо обратить на четкость, последовательность изложения и редакцию текста. На все вопросы магистрант должен дать полные и правильные ответы на основе изучения рекомендуемой литературы и любых других источников, которыми магистрант может воспользоваться.

В начале изложения ответа на вопрос, поставленный в контрольной работе, необходимо указать номер вопроса и его содержание.

Например: Вопрос 19. Закономерности наследования признаков при дигибридном скрещивании.

Контрольную работу необходимо представить машинописным текстом (ПК – высота букв не менее 1,8 мм, междустрочный интервал 1,5, формат бумаги А4 (210x297). Выравнивание текста по ширине, отступ абзаца 1,25 см, шрифт Times New Roman размер шрифта 14. Исползованную при написании контрольной работы литературу следует приводить в конце ответа на каждый из вопросов. Список литературы оформляется согласно ГОСТ 7.1-84 «Библиографическое описание документа».

Страницы в контрольной работе нумеруются в нижнем правом углу страницы арабскими цифрами.

Контрольная работа должна быть написана до начала сессии представлена на проверку впервые 2-3 дня после ее начала.

Титульный лист контрольной работы оформляется следующим образом:

Пример оформления титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского»

Факультет агрономический

Кафедра земледелия и растениеводства

Контрольная работа

«Организация и технология селекционного процесса»

Выполнил: Иванов А.И.
Магистрант 2 курса агрономического
факультета заочного обучения,
Направления подготовки 35.04.04
Шифр.....
Проверил:

Молодежный 2019

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.

Магистр для контрольной работы выбирает и раскрывает 3 вопроса.

Вопросы к контрольной работе:

1. Основные направления в селекции полевых культур в Иркутской области
2. Ведущие селекционеры России и Иркутской области
3. Определение сорта. Классификация сортов
4. Требования, предъявляемые к сорту производством
5. Определение понятия «исходный материал»
6. Классификация исходного материала
7. Применение в селекции растений дикорастущих форм, местных и селекционных сортов
8. Гибридизация, гибрид, трансгрессивное формообразование
9. Отдаленная гибридизация и ее значение в селекции растений
10. Принципы подбора родительских пар для скрещивания
11. Типы скрещиваний применяемых в селекции растений
12. Методы ускорения селекционного процесса
13. Массовый отбор
14. Классификация методов оценки селекционного материала
15. Оценка селекционного материала на устойчивость к полеганию, засухе, к болезням и вредителям
16. Оценка селекционного материала на продуктивность и качество продукции
17. Способы опыления при гибридизации
18. Организация селекционного процесса
19. Типы селекционных посевов
20. Виды селекционных питомников
21. Типы сортоиспытания в селекции растений
22. Организация государственного сортоиспытания
23. Послеуборочная обработка и хранение семян
24. Требования к посевному и посадочному материалу

ЛИТЕРАТУРА

а) Основная литература:

1. Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек. – М.: Мир, 2003. – 536 с.
2. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур [Текст] : учеб.посо-бие для вузов : допущено УМО / В. В. Пыльнев [и др.] ; под ред. В. В. Пыльнева. - М. : Ко-лосС, 2008. - 551 с. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных рас-тений в Российской Федерации [Текст] / А. Н. Березкин [и др.]. - М. : МСХА, 2006. - 302 с.

б) Дополнительная литература:

1. Илли И. Э., Полномочнов А. В. Биологические основы агроландшафтной системы семеноводства и сортовой контроль в Иркутской области. Иркут.гос. с.-х. акад., Гос. семен. инспекция по Иркут. обл. - Иркутск, 2005. - 223 с.
 2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. М.: Агропрогресс, 2002
 3. Генетические основы селекции растений: в 4 т. - 978-985-08-0990-2. - Минск :Беларускаянавука, 2010 - Т. 2: Частная генетика растений. - 577 с.
 4. Крутиков И.А., Хуснидинов Ш.К., Кудрявцева Т.Г. Сортовой потенциал сель-скохозяйственных культур Предбайкалья: Монография. – Иркутск: ИрГСХА, 2009.- 188с.
 5. Крутиков И.А. Сортовое районирование сельскохозяйственных культур по Иркутской области. – Иркутск: ООО Издательство «Аспринт», 2011.- 60 с.
 6. Малько А. М. Качество семян важнейших сельскохозяйственных растений в Российской Федерации. Гос. семенная инспекция РФ. - М., 2005. - 67 с.
 7. Машины для селекции, сортоиспытания и первичного семеноводства полевых культур: каталог/ подгот. В. Ф. Федоренко [и др.]. - М. :Росинформагротех, 2009. - 223 с.
 8. Селекция и семеноводство картофеля в условиях Приангарья: рекомендации/ В. А. Рычков, С. П. Бурлов; Иркут.гос. с.-х. акад. - 2-е изд. перераб. и доп. - Иркутск : ИрГ-СХА, 2011. - 49 с.
 9. Частная селекция полевых культур [Текст] : учеб.для вузов / В. В. Пыльнев [и др.] ; под ред. В. В. Пыльнева. - М. :КолосС, 2005. - 551 с.
 10. Хуснидинов Ш. К. Агроэкологические основы селекции и семеноводства полевых культур в Предбайкалье - Иркутск :ИрГСХА, 2005. - 415 с.
- в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:
1. Портал Сибирского регионального отделения РАСХН <http://www.sorashn.ru>
 2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук <http://www.agroacadem.ru/>
 3. Официальный интернет портал МСХ РФ <http://www.mcx.ru/>
 4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сель-скохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) <http://www.cnshb.ru>
- в) Интернет ресурсы:
6. 1. Интернет сайт [http:// www.egps.ru](http://www.egps.ru) (дата обращения 08.012013)
 7. 2. Интернет сайт [http:// www.end-russia.ru](http://www.end-russia.ru) (дата обращения 15.012013)
 8. 3. Интернет сайт [http:// www.grsamur.ru](http://www.grsamur.ru) (дата обращения 1.02.2013)

9. 4. Интернет сайт [http:// www.ouskdisel.ru](http://www.ouskdisel.ru) (дата обращения 5.02.2013)

Глоссарий (словарь терминов)

Аналитическая селекция – селекция, основанная на использовании для отбора в качестве исходного материала естественных популяций путем разложения их на отдельные линии.

Апробация – определение пригодности сортовых и гибридных посевов для использования урожая с них на семенные цели.

Ареал – территория или район распространения, какого либо сорта или вида.

Биологическое засорение сорта – засорение его другими сортами и культурами, происходящие путем естественного переопыления и возникновения мутаций.

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

Видовая прополка – удаление из сортового посева примесей, относящихся к другим видам и родам растений.

Внутрисортовая изменчивость – наследственная изменчивость обнаруживаемая при репродуктировании сорта. Основана на расщеплении и спонтанных мутациях.

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

Гаплоид – организм, в клетках которого хромосом в 2 раза меньше, чем у исходной формы.

Геноинженерия - изменение генетических программ клеток с целью придания формам новых свойств или создания принципиально новых форм организмов. Осуществляется путем введения в клетку чужеродной генетической информации, гибридизации соматических клеток и другими приемами.

Гетерозис – увеличение мощности у гибридов первого поколения по сравнению с родительскими формами.

Гетерозисный гибрид – гибрид, повышенная урожайность которого связана с явлением гетерозиса.

Гибрид – организм, сочетающий в себе признаки и свойства генетически различных родительских форм.

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

Гибридный сорт – сорт, полученный путем скрещивания и отбора из гибридных популяций.

Двойные межлинейные гибриды – гибриды, получающиеся от скрещивания двух простых межлинейных гибридов.

Дефицитный сорт – новый районированный ценный сорт, по которому испытывается недостаток семян.

Динамическое сортоиспытание – испытание, в котором у сортов изучается динамика накопления урожая в течение вегетации.

Доминирование – подавление у гибридных организмов одних признаков другими.

Естественные популяции – популяции, сформировавшиеся под действием естественных, природных факторов.

Зональное сортоиспытание – испытание, проводимое в различных экологических условиях для всесторонней и быстрой оценки новых лучших сортов.

Индивидуальный отбор – отбор, основанный на оценке по потомству отобранных индивидуальных размножаемых лучших растений.

Интродукция – перенос в какую – либо страну или область видов и сортов растений, ранее здесь не произраставших.

Инфекционный фон – специальный питомник для искусственного заражения селекционного материала определенным заболеванием.

Исходный материал – культурные и дикие формы растений, используемые для выведения новых сортов.

Категория сортовой чистоты – условные единицы чистосортности, определяемые средним минимальным процентом сортовой чистоты для репродукций для перекрестноопыляющихся культур.

Клон – потомство одного вегетативного размноженного растения.

Клоновый отбор – индивидуальный отбор у вегетативно размножаемых растений.

Коллекционный питомник – питомник, в котором проводят первичное изучение нового материала и отбор элитных растений для закладки селекционного питомника.

Комбинационная изменчивость – наследственная изменчивость, возникающая в результате сочетания и взаимодействия генов при скрещиваниях.

Конкурсное сортоиспытание – сортоиспытание, в котором новые сорта проходят конкурс между собой, сравниваются со стандартом и получают окончательную оценку перед передачей в государственное сортоиспытание.

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

Коэффициент размножения – отношение массы кондиционных семян в урожае к массе высеянных семян.

Линейный сорт – сорт выведенный методом индивидуального отбора из естественной популяции и являющийся размноженным потомством одного элитного растения.

Линия – потомство одной гомозиготной особи у самоопыляющихся культур.

Массовый отбор – отбор, при котором из исходной популяции отбирают большее число растений. Урожай их после браковки объединяют и высевают на следующий год на одной делянке.

Межсортовые гибриды – гибриды, получающиеся от скрещивания двух сортов.

Мутагенез – возникновение наследственных изменений (мутаций) под влиянием естественных и искусственных факторов (мутагенов).

Мутагены – факторы, вызывающие мутации. Делятся на физические и химические.

Мутационная изменчивость – структурные изменения генов и хромосом, ведущие к возникновению новых наследственных признаков и свойств организма.

Насыщающие скрещивания – многократное скрещивание гибридов, в какой либо комбинации с отцовской формой. При этом цитоплазма материнской формы насыщается ядерным материалом отцовской формы.

Негативный отбор – разновидность массового отбора, при котором удаляют из посева худшие особи.

Отдаленная гибридизация – скрещивание организмов, относящихся к разным видам или родам.

Отдаленные эколого - географические формы – формы, созданные и приспособленные естественным и искусственным отбором к различающимся почвенно – климатическими условиями.

Первичные семеноводческие звенья – звенья схемы семеноводства, предшествующие выращиванию суперэлиты, питомники испытания потомств первого и второго года, питомник размножения первого года.

Перспективный сорт – ценный, проходящий сортоиспытание и размножаемый, но еще не районированный сорт.

Питомник испытания потомств первого года – первое звено схемы семеноводства зерновых культур, в котором проводится оценка по потомству родоначальных элитных растений, и отбор лучших линий и семей для закладки питомника испытания потомств второго года.

Питомник испытания потомств второго года - второе звено схемы семеноводства зерновых культур, в котором дают окончательную оценку размноженным линиям и семьям, отобранным в питомниках испытания потомств.

Питомник размножения – питомник, предназначенный для размножения семян лучших линий семей, клонов отобранных в питомниках испытания потомств.

Полиплоидия – наследственные изменения, связанные с кратным увеличением числа хромосом.

Популяция – группа особей, имеющих наследственные различия.

Предварительное (малое) сортоиспытание – первоначальное испытание лучших селекционных номеров – будущих сортов, выделенных в контрольном питомнике.

Производственное сортоиспытание – испытание, проводимое в производственных условиях для сельскохозяйственной оценки самых лучших перспективных сортов.

Простые скрещивания – однократные скрещивания между двумя родительскими формами.

Репродукция – воспроизведение, следующее за элитой звено размножения (пересев) элитных семян.

Родительские пары – две исходные формы и два сорта, подобранные для скрещивания.

Селекционный материал – все отбираемые в процессе селекционной работы номера и сорта.

Селекционный номер – размножаемое 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 сорт – сорт, выведенный в научно-исследовательских учреждениях, на основе научных методов селекции.

Семья – потомство одной особи у перекрестноопыляемых растений.

Система семеноводства – группа взаимосвязанных производственных единиц, обеспечивающих в соответствии с планом потребность региона в высококачественных сортовых семенах какой-либо культуры или нескольких культур.

Сложные скрещивания – скрещивания, в которых участвует более двух родительских форм или когда гибридное потомство повторно скрещивается с одним из родителей.

Сорт – группа сходных по хозяйственно – биологическим свойствам и морфологическим признакам культурных растений, отобранных и размноженных для возделывания в определенных природных и производственных условиях с целью повышения урожайности и качество продукции.

Сорт-клон - сорт, полученный путем отбора у вегетативно размножающихся культур и являющихся потомством одного растения клона.

Сорт – популяция – сорт перекрестно или самоопыляющейся культуры, полученный путем массового отбора.

Сортовая чистота – отношение числа стеблей основного сорта к числу стеблей данной культуры выраженной в процентах.

Сортовой контроль – система мероприятий по проверке качества сортовых посевов и семян.

Сортообновление – замена семян, ухудшивших при возделывании в производстве свои сортовые и биологические качества, лучшими семенами того же сорта.

Сортосмена – замена старых сортов возделываемых в производстве на новые более урожайные или ценные качеству продукции.

Спонтанные мутации – естественно – возникшие наследственные изменения.

Суперэлита – предшествующие элите звено размножения, потомство самых лучших отобранных растений, наиболее полно передающих все признаки и свойства возделываемого сорта.

Триплоидные гибриды – гибриды, получающиеся от скрещивания тетраплоидных форм с диплоидными сортами.

Тритикале – ржано-пшеничные 56 или 42 хромосомные амфидиплоиды.

Чистая линия – потомство одного гомозиготного по всем генам самоопыляющегося растения.

Эколого-географический принцип селекции основан на использовании отборов из гибридных популяций, создаваемых путем скрещивания экологически и географически отдельных форм и сортов.

Элита - потомство лучших, отобранных растений данного сорта, наиболее полно передающее все его признаки и свойства.

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

Абрамова Ирина Николаевна

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Методические указания
по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для студентов
агрономического факультета заочного обучения
по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Лицензия на издательскую деятельность
ЛР № 070444 от 11.03.98 г.

Издательство Иркутского государственного
аграрного университета им. А.А. Ежевского
664038, Иркутская обл., Иркутский р-н,
пос. Молодежный