



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
(Минсельхоз России)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор
по образовательной
деятельности
и цифровой трансформации
Л.А. Крохмаль
31» октября 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по образовательным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
по специальной дисциплине
«Селекция, семеноводство и биотехнология растений»

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сдача вступительных испытаний по специальной дисциплине «Селекция, семеноводство и биотехнология растений» является обязательным при поступлении на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.1.2.Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Цель вступительных испытаний по специальной дисциплине «Селекция, семеноводство и биотехнология растений» – установление уровня знаний и определение возможности поступающих осваивать образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Содержание данной программы вступительных испытаний включает материал из ряда дисциплин, входящих в образовательные программы предшествующих уровней высшего образования и соответствующих научной специальности и отрасли науки.

2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 История и теоретические основы селекции

Развитие селекции от её возникновения до наших дней. Разработка эмпирических приёмов селекции виднейшими селекционерами прошлого: (Ширеф, Галлет, Вильморен, Римпау, Ле-Кутера, Никльсене-Эле), возникновение и развитие селекции как науки. История возникновения селекционных учреждений в России (Шатиловская, Харьковская, Одесская и другие опытные станции, селекционная станция при Московской СХА (ТСХА). Работы по изучению растительных ресурсов и интродукции растений. Основоположники и выдающиеся представители отечественной селекции: Д.Л. Рудзинский, С.И. Жегалов, А.А. Сапегин, И.В. Мичурин, П.Н. Константинов, П.И. Лисицин, А.П. Шехурдин, В.Я. Юрьев, П.П. Лукьяненко, В.С. Пустовойт, А.Л. Мазлумов, М.И. Хаджинов, В.Н. Ремесло, Н.Д. Матвеев, В.Н. Мамонтова П.Ф. Гаркавый, А.Г. Лорх, А.В. Алпатьев и др.

Дарвинизм и генетика как теоретические основы селекции. Возникновение генетики как науки и её роль в развитии современной научной селекции. Значение работ Н.И. Вавилова для теории и практики селекции. Использование генетических закономерностей для обоснования и дальнейшего совершенствования традиционных приёмов селекции: гибридизации, отбора. Учёные о генетической изменчивости и её значении для совершенствования методики отбора, испытаний и других приёмов селекционной работы. Генетические методы в современной селекции: отдалённая гибридизация, мутагенез, анеуплоидия, гаплоидия, полиплоидия, инцухт, использование мужской стерильности и гетерозиса. Связь селекции с

другими теоретическими и прикладными дисциплинами (экология, биохимия, физиология растений, фитопатология и энтомология, технология переработки сельскохозяйственной продукции и др.). Использование в селекции методов и принципов математической статистики и сельскохозяйственного опытного дела.

Способы размножения растений: половое и вегетативное. Генетические особенности вегетативно размножаемых, перекрёстноопыляющихся, самоопыляющихся растений и апомиктов, определяющие приёмы селекционной работы с ними. Отношение растений к опылению собственной и чужой пылью.

2.2. Организация селекции и семеноводства как отрасли

Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Система селекции и семеноводства в Российской Федерации: селекция – сортоиспытание – семеноводство – сортовой и семенной контроль. Организация работ на основе концентрации, специализации, и координации. ВНИИР и сеть его станций и опытных пунктов. Селекционные центры – Госкомиссия по сортоиспытанию и охране селекционных достижений сельскохозяйственных культур при МСХ РФ, государственная семенная инспекция. Функции и задачи отдельных звеньев системы, их техническое оснащение современным оборудованием, структура организации.

Понятие о сорте, гибриде. Сорта народной селекции. Селекционные сорта: линейные сорта, сорта-популяции, сорта-лоны, сорта гибридного происхождения. Понятие о модели сорта.

Сорт как элемент индустриальной технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Выдающиеся сорта полевых, овощных, плодовых, ягодных и декоративных культур. Достижения отечественной и зарубежной селекции.

Направления селекции, связанные с интенсификацией земледелия: селекция сортов интенсивного типа, селекция карликовых и полукарликовых форм (подвоев), оптимальный габитус растения и другие признаки, обуславливающие возможность механизированного возделывания и уборки. Селекция на скороспелость. Селекция сортов специального (целевого) назначения.

Селекция на качество продукции: выход определенных частей растения, веществ, их состав, технологические и потребительские качества.

Селекция на различные виды устойчивости. Устойчивость к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям: засухоустойчивость, холодостойкость, зимостойкость, устойчивость к переувлажнению, солеустойчивость, устойчивость к кислотности почв, устойчивость к болезням и вредителям. Многолинейная селекция.

2.3. Исходный материал для селекции

Эколого-географический принцип внутривидовой классификации культурных растений, предложенный Н.И. Вавиловым. Экотип и агроэкотип. Эколого-географический тип (экологическая группа). Селекционно-ценные свойства и признаки, связанные с местообитанием вида, формы: устойчивость к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям, к болезням и вредителям и т.д.

Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микроцентры. Важнейшие центры формообразования на территории России. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, использование его в селекционной работе.

Классификация исходного материала по степени селекционной проработки: дикорастущие виды и формы, сорта народной селекции, селекционные сорта и формы. Особенности их селекционного использования. Важнейшие доноры ценных свойств и признаков, методы их выявления.

Сбор, поддержание и изучение коллекционного материала. Работа ВИР по сбору, изучению и сохранению коллекций. Интродукция. Натурализация и акклиматизация. Длительное хранение семян. Зарубежный опыт.

2.4. Создание исходного материала методом гибридизации

Роль внутривидовой гибридизации в селекции растений. Основные закономерности формообразовательного процесса в гибридных поколениях при внутривидовой гибридизации. Принципы подбора родительских пар. Типы скрещиваний.

Генетика популяций как теоретическая основа познания и управления формообразовательным процессом в популяциях растений.

Отдалённая гибридизация в современной селекции. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. Причины стерильности первого гибридного поколения и приёмы повышения его плодовитости. Особенности формообразования при отдалённой гибридизации. Интрогрессия отдельных признаков.

Использование методов полиплоидии и искусственного мутагенеза, гаплоидии в отдалённой гибридизации. Получение межвидовых (двух и трёхвидовых) гибридов. Получение амфидиплоидов. Комбинирование геномов.

Сорта (гибриды), созданные на основе использования метода отдалённой гибридизации. Использование методов биотехнологии (культура тканей, клеток, пыльников, соматическая гибридизация, хромосомная и генная инженерия, молекулярно-генетические исследования и др.).

2.5. Использование мутагенеза и полиплоидии в селекции растений

Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в современной селекции. Типы мутагенов и приёмы индуцированного мутагенеза. Химерность тканей и способы уменьшения повреждающего

эффекта мутагенов. Приёмы обнаружения мутаций у самоопылителей, перекрестников и вегетативно размножаемых растений. Использование мутантов в качестве исходного для селекции материала. Типы и идентификация полиплоидов. Автополиплоидия в селекции растений. Способы получения и обнаружения автополиплоидов. Хозяйственно ценные свойства и признаки полиплоидов. Пониженная плодовитость автополиплоидов. Гибридизация и отбор как методы повышения плодовитости и улучшения хозяйственно-ценных свойств автополиплоидов.

Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур.

Получение гаплоидов и их использование в селекции. Сорты (гибриды), полученные путём использования мутагенеза и полиплоидии.

2.6. Селекция на гетерозис

Преимущества гибридов первого поколения. Типы гетерозисных гибридов. Получение самоопылённых линий. Оценка на общую и специфическую комбинационную способность. Типы диаллельного анализа. Применение различных способов получения гибридных семян: ручной кастрации и опыления, различных типов ручной стерильности (УМС, ГМС), двудомности и частичной двудомности, систем несовместимости. Создание линий с ЦМС и линий - восстановителей фертильности. Выделение гибридных растений по маркерному признаку. Использование гетерозиса в селекции различных сельскохозяйственных культур на современном этапе.

2.7. Отбор

Виды искусственного отбора: массовый, индивидуальный и их модификации. Способы изоляции потомств перекрестников и другие приёмы, предотвращающие переопыление потомств элитных растений. Однократный, повторный и непрерывный отбор. Рекуррентный отбор.

Отборы из гибридного материала. Отбор из различных гибридных поколений у самоопыляющихся растений. Отборы из первого поколения в случае гетерозисных родителей.

Влияние фона на результаты отбора. Провокационные и другие специальные фоны. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). Роль естественного отбора в селекции растений.

Наследуемость, селекционный дифференциал и реакция на отбор. Объём популяции, необходимый для успешного отбора. Отбор по комплексу признаков. Отбор по сопряжённым признакам. Типы корреляций и их значение. Понятие об индексной селекции.

2.8. Методы оценки селекционного материала. Методика и техника селекции

Классификация методов оценки. Способы обозначения градаций признаков (свойств) – в %, в баллах, и т.п. Международная (девятибальная) система оценок по UPOV.

Оценки на провокационных и инфицированных фонах. Оценки по косвенным показателям.

Организация и схема селекционного процесса. Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения.

Основные принципы и методы полевого изучения и испытания селекционного материала. Механизация работ в селекционных питомниках. Специальные машины и механизмы, лабораторное оборудование и их назначение.

Виды сортоиспытания. Особенности сортоиспытания на устойчивость к карантинным вредителям и сорнякам. Оценка качества продуктов урожая. Статистическая обработка данных сортоиспытания. Документация селекционного процесса. Правила ведения и хранения документации. Основные источники ошибок при оценке селекционных образцов (сеянцев) на различных этапах селекции. Способы повышения достоверности точности сравнения. Схемы размещения селекционных номеров в питомниках и сортоиспытаниях. Способы ускорения селекционного процесса. Закон «О селекционных достижениях», его основные положения.

Государственное сортоиспытание. Организация и методика Государственного сортоиспытания. Принципы включения (и исключения) сортов в государственное сортоиспытание. Перспективные и районированные сорта. Патентование сортов. Государственный реестр селекционных достижений в Российской Федерации.

2.9. Семеноводство

Генетика, как теоретическая основа семеноводства. Особенности развития семян на растении. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродукции: механическое и биологическое засорение, мутационный процесс, естественный отбор у перекрестников. Накопление инфекции. Появление новых рас заболеваний, как причина потери сортами устойчивости к болезням.

Условия, обеспечивающие формирование высококачественных семян и посадочного материала. Требования, предъявляемые к сортовым семенам и к условиям их выращивания (оптимальные агро- и экологические условия формирования семян, предотвращение заражения болезнями и вредителями, индустриальная технология уборки, послеуборочной обработки и хранения семян).

Закон РФ «О семеноводстве». Сертификация семян.

2.10. История и организационная структура семеноводства в России

Развитие семеноводства как науки и как отрасли сельскохозяйственного производства. Система семеноводства полевых и овощных культур. Система распространения посадочного материала плодовых и ягодных культур.

Сортосмена. Основные принципы сортосмен. Сortoобновление. Обоснование различий в его периодичности у различных культур. Предприятия по заготовке, подработке и хранению семян. Семенные,

страховые и переходящие фонды. Режимы хранения семян.

2.11. Производство семян на промышленной основе

Экологические основы промышленного семеноводства. Зависимость свойств и качества посевного и посадочного материала от природно-климатических условий. Схема и методика выращивания элитных семян зерновых и зернобобовых культур. Особенности семеноводства гибридов кукурузы – участки гибридизации, выращивание фертильных линий и их стерильных аналогов. Приёмы первичного семеноводства подсолнечника. Особенности семеноводства гибридного подсолнечника. Особенности семеноводства овощных культур. Семеноводство картофеля на безвирусной основе.

Семеноводство многолетних трав. Особенности семеноводства сахарной свёклы – непрерывный, поддерживающий и улучшающий отборы, использование гетерозиса и др.

Организация семеноводства на предприятиях. Специальные приёмы выращивания высокоурожайных семян и повышения коэффициента их размножения.

Комплексная механизация и автоматизация семеноводческих процессов и поточная послеуборочная обработка семян. Хранение семенного материала.

Экономические аспекты промышленного семеноводства. Принципы организации семеноводства зерновых культур и трав на промышленной основе. Выделение зон оптимального семеноводства. Технология производства семян на промышленной основе.

2.12. Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала

Основные элементы семеноводческой агротехники. Мероприятия, обеспечивающие получение чистосортных семян. Пространственная изоляция. Сроки и способы уборки семян. Приёмы послеуборочного воздействия на семена. Подработка и хранение семян. Хранение маточников.

Семеноводство гибридных сортов. Особенности производства гибридных семян в связи с различными приёмами их получения (кукуруза, сорго, подсолнечник, рожь, овощные культуры). Оздоровление семян и посадочного материала.

Создание маточно-семенных садов. Выращивание подвоев. Принципы подбора подвоев. Влияние подвоя на рост и плодоношение. Способы прививки. Технология выращивания саженцев. Выращивание корнесобственного посадочного материала.

Сертификация семян и семенной контроль. Документация.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Генетика и её значение для селекции и семеноводства с-х культур.
2. Основные направления и задачи селекции полевых культур применительно к условиям различных почвенно - климатических зон страны.
3. Работы выдающихся советских селекционеров: В.С. Пустовойта, П.П. Лукьяненко, В.Н. Ремесло, В.Н. Мамонтовой, Ф.Г. Кириченко и других.
4. Направления, задачи и методы селекции полевых культур на Дальнем Востоке.
5. Понятие о сорте. Сорт интенсивного типа. Требования, предъявляемые к сорту производством.
6. Классификация сортов по происхождению, методам выведения и их значение на различных этапах селекции растений.
7. Понятие об исходном материале. Виды, значение и способы получения исходного материала для селекции.
8. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и формообразования культурных растений, значение его в селекции. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение в селекции.
9. Цель и методы создания и изучения мировой коллекции ВИР, использование её в селекции.
10. Методы создания исходного материала. Гибридизация как основной способ создания исходного материала.
11. Подбор родительских пар для скрещивания. Типы скрещиваний и их краткая характеристика.
12. Методика и техника гибридизации у различных сельскохозяйственных культур.
13. Значение и использование отдаленной гибридизации у различных культур. Трудности при отдаленной гибридизации и приемы их преодоления.
14. Искусственные мутации, способы получения и использования их в селекции растений.
15. Полиплоидия и гаплоидия в селекции растений.
16. Методы инцукта и его использование в селекции на гетерозис.
17. Виды мужской стерильности растений. Использование ЦМС в производстве гибридных семян кукурузы и других культур.
18. Естественный и искусственный отбор, его значение в эволюции и селекции.
19. Достоинства и недостатки массового и индивидуального отборов.
20. Схема массового, индивидуального отбора и техника его проведения у самоопылителей.
21. Метод педигри. Метод пересева.
22. Методы отбора у перекрёстноопыляющихся растений и их характеристика.
23. Индивидуально-семейный и семейно-групповой отбор. Метод половинок.

24. Использование методов биотехнологии в селекции растений (культура тканей, клеток, пыльников, соматическая гибридизация, хромосомная и генная инженерия, молекулярно-генетические исследования и др.).

25. Методы оценки селекционного материала (длины вегетации и урожайность; хлебопекарных и технологических качеств зерна пшеницы; зимостойкость; устойчивость к болезням; устойчивость к вредителям; приспособленность селекционного материала к механизированному возделыванию).

26. Виды селекционных посевов и их значение.

27. Питомники исходного материала, селекционные, контрольные, специальные.

28. Схема селекционного процесса для самоопылителей и с перекрестниками.

29. Организация госсортоиспытания и его задачи.

30. Порядок включения новых сортов и гибридов в госсортоиспытание. Госреестр селекционных достижений.

31. Что такое семеноводство. Основные этапы его развития.

32. Технология промышленного семеноводства.

33. Причины ухудшения сортовых качеств и меры их предупреждения.

34. Сортосмена и сортообновление.

35. Основные, страховые и переходящие фонды сортовых семян их размеры назначение.

36. Понятие о суперэлите, элите, репродукциях, категориях. Требования к элите и сортовым категориям.

37. Методы и приемы при производстве семян элиты. Их роль в семеноводстве.

38. Схема и техника выращивания элиты зерновых культур методом индивидуально-семейного отбора.

39. Схема и техника выращивания элитных семян методом массового отбора.

40. Первичное семеноводство и техника работ в питомниках.

41. Понятие негативного отбора. Сорто-фиточистка и техника ее проведения.

42. Государственный сортовой и семенной контроль и его задачи.

43. Цель и задачи апробации сортовых посевов.

44. Методика и техника проведения полевой апробации.

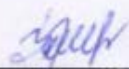
45. Сортовые признаки и реестрированные сорта (пшеницы; ячменя, овса, сои, картофеля, гречихи, кукурузы, груши, сливы, черной смородины, малины

4 ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство культурных растений /Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек.-М.:Колос,1991.-462 с.
2. Пушкин Б.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур: учебное пособие с грифом УМО(ДРУМЦ),-Благовещенск,1998.-153с.
3. Коновалов Ю.Б. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур/ Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин, Л.И. Долгодворова. – М.: Агропромиздат,1987,-366 с.
4. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: учеб. пособ./ В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин и др.: под ред. В.В. Пыльнева.-М.: Колос, 2008,-370с.
5. Коновалов Ю.Б. Селекция растений к болезням и вредителям: учебник для вузов./Ю.Б, Коновалов.-М.:Колос,2002,-309с.
6. Методические указания к проведению научных исследований по селекции полевых культур и написанию дипломных работ студентами агрономии и экологии/ М.В. Терёхин, Л.Н. Мищенко.: -Благовещенск: ДальГАУ,2005,-50с.
7. Генофонд рода *Triticum* L. как исходный материал для селекции/ М-во с-х РФ; РАСХН; ГНЦ РФ ВИР.

Программу составил (и):

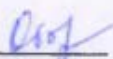
Канд. с.-х. наук, доцент
(ученая степень, должность)


(подпись)

О. А. Селихова
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры общего земледелия и растениеводства
Протокол № 01 от «05» сентября 2022 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ю. В. Оборская
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена методическим советом факультета агрономии и экологии
Протокол № 02 от «04» октября 2022 г.

Председатель методического совета


(подпись)

Э. В. Тимошенко
(инициалы, фамилия)