



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиВР

С.В. Щитов С.В. Щитов

«14» *марта* 2016 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальной дисциплине направления 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность (профиль) Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Благовещенск
2016

Общие положения

Дисциплина «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» является обязательной дисциплиной образовательной составляющей программы подготовки аспирантов по направленности – «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

Направленность – «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» направлена на подготовку научных и научно-педагогических кадров, а также высококвалифицированных специалистов, способствующих решению современных проблем селекции и семеноводства полевых культур.

Объектами изучения являются современные методы селекции и создания новых сортов полевых культур, а также системы поддержания сорта (семеноводства).

Основу данной программы составляют сведения из ряда отраслей наук, описывающих функционирование и перспективы развития селекции и семеноводства.

Цель экзамена – установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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 мутагенеза в отдалённой гибридизации. Получение межвидовых (двух и трёхвидовых) гибридов. Получение амфидиплоидов. Комбинирование геномов. Генетическая инженерия – включение отдельных хромосом (или их фрагментов) одной культуры в геном другой культуры. Получение форм с транслокациями, дополнительными и замещенными хромосомами.

Сорта (гибриды), созданные на основе использования метода отдалённой гибридизации. Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия). Трансгенные сорта. Методы получения и их использование.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 8. Методы оценки селекционного материала. Методика и техника селекции

Классификация методов оценки. Способы обозначения градации признаков (свойств) – в %, в баллах, и т.п. Международная (девятибалльная) 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.

Тема 9. Семеноводство

Генетика, как теоретическая основа семеноводства. Особенности развития семян на растении. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании: 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.

Тема 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.

Тема 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.

Тема 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.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

1. Селекция и семеноводство в нашей стране до и после революции 1917 года. Значение исследований Ч. Дарвина, И.В. Мичурина, Н.И. Вавилова в становлении и развитии селекции как науки.
2. Генетика и её значение для селекции и семеноводства с-х культур.
3. Работы выдающихся советских селекционеров: В.С. Пустовойта, П.П. Лукьяненко, В.Н. Ремесло, В.Н. Мамонтовой, Ф.Г. Кириченко, М.А. Лисавенко, А.М. Лукашова, их вклад в развитие и становление селекции.
4. Понятие о сорте. Сорт интенсивного типа. Требования, предъявляемые к сорту производством.
5. Классификация сортов по происхождению, методам выведения и их значение на различных этапах селекции растений.
6. Понятие об исходном материале. Виды, значение и способы получения исходного материала для селекции.
7. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и формообразования культурных растений, значение его в селекции.
8. 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.
11. Гибридизация как основной способ создания исходного материала.
12. Подбор родительских пар для скрещивания.
13. Типы скрещиваний и их краткая характеристика.
14. Методика и техника гибридизации у различных сельскохозяйственных культур.
15. Значение и использование отдаленной гибридизации у различных культур. Трудности при отдаленной гибридизации и приемы их преодоления.
16. Искусственные мутации, способы получения и использования их в селекции растений.
17. Полиплоидия и гаплоидия в селекции растений.
18. Методы инцухта и его использование в селекции на гетерозис.
19. Виды мужской стерильности растений . Использование ЦМС в производстве гибридных семян кукурузы и других культур.
20. Естественный и искусственный отбор, его значение в эволюции и селекции.
21. Отбор как основной метод селекции.
22. Понятие о методах искусственного отбора.
23. Достоинства и недостатки массового и индивидуального отборов.
24. Схема массового отбора и техника его проведения у самоопылителей.
25. Схема и техника проведения индивидуального отбора у

самоопылителей. Индивидуальный отбор из гибридных популяций. Метод Педигри. Метод пересева.

26. Методы отбора у перекрёстноопыляющихся растений и их характеристика.

27. Индивидуально-семейный и семейно-групповой отбор. Метод половинок.

28. Клоновая селекция. Основные принципы клоновой селекции. Позитивный и негативный отбор. Примеры сортов, полученных методом клоновой селекции.

29. Методы оценки селекционного материала.

30. Оценка на длину вегетации и урожайность.

31. Оценка хлебопекарных и технологических качеств зерна пшеницы.

32. Оценка на зимостойкость.

33. Оценка устойчивости к болезням.

34. Оценка устойчивости к вредителям.

35. Оценка приспособленности селекционного материала к механизированному возделыванию.

36. Виды селекционных посевов и их значение

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

38. Схема селекционного процесса для самоопылителей.

39. Схема селекционного процесса для перекрёстноопыляющихся растений

40. Схема селекционного процесса для плодовых и ягодных культур.

41. Способы ускорения и интенсификации селекционного процесса.

42. Организация госсортоиспытания и его задачи.

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

44. Понятие семеноводства. Основные этапы его развития.

45. Система промышленного семеноводства в Амурской области.

46. Технология промышленного семеноводства.

47. Условия выращивания, обуславливающие урожайные свойства семян.

48. Причины ухудшения сортовых качеств и меры их предупреждения.

49. Сортосмена и сортообновление.

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

51. Понятие о суперэлите, элите, репродукциях, категориях.

52. Требования к элите и сортовым категориям.

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

54. Первичное семеноводство и техника работ в питомниках.


55. Негативный отбор в семеноводстве.
56. Сорто-фиточистка и техника ее проведения.
57. Дефицитные и перспективные сорта.
58. Государственный сортовой и семенной контроль и его задачи.
59. Цель и задачи апробации сортовых посевов (посадок).
60. Методика и техника проведения полевой апробации.
61. Документация сортовых семян и сортовых посевов.

Литература


1. Коновалов Ю.Б. Общая селекция растений [Электронный ресурс], СПб: Издательство «Лань», 2013. – 480 с., ил.
2. Коновалов Ю.Б. Селекция растений к болезням и вредителям: учебник для вузов./Ю.Б, Коновалов. - М.: Колос,2002.-309с.
3. Коновалов Ю.Б. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин, Л.И. Долгодворова. – М.: Агропром-издат,1987. - 366 с.
4. Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство культурных растений /Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек.-М.:Колос,1991.- 462 с.
5. Селекция и сортоведение плодовых культур / под ред. Г.В. Еремина. – М., 1993. – 288 с.
6. Глинщикова Ф.И. Формирование сортифта плодово-ягодных культур амурских садов. – Благовещенск: ДальГАУ, 2004. – 102 с.
7. Пушкин Б.И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур: учебное пособие с грифом УМО(ДВРУМЦ). - Благовещенск,1998.- 153 с.
8. 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. – 370 с.
9. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 1995. – 502 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орел ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
11. Генофонд рода *Triticum L.* как исходный материал для селекции/ М-во с-х РФ; РАСХН; ГНЦ РФ ВИР.
12. Сайт ВНИИСПК <http://vniispk.ru/>
13. Сайт Госсортокмиссии <http://www.gossort.com>

Программу составили:

канд. с-х наук, доцент кафедры

«Садоводство, селекция и защита растений»  М.В. Терехин

канд. с-х наук, доцент кафедры

«Садоводство, селекция и защита растений»  А.В. Зарицкий

Программа обсуждена на заседании кафедры «Садоводство, селекция и защита растений» (протокол №5 от 25.01.2016 г.)

Зав. кафедрой

«Садоводство, селекция и защита растений»

канд. биол. наук, доцент

 А.Б. Козлова

Программа одобрена методическим советом факультета агрономии и экологии. Протокол № 4 от 25.01.2016 г.

Председатель методического совета  В. В.Епифанцев

Программа согласована и рекомендована к утверждению на заседании Ученого совета факультета агрономии и экологии ДальГАУ

«04 » февраля 2016 г., протокол №5

Председатель Ученого совета факультета

канд. с.-х. наук

 О.А. Селихова