



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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
Л.А. Крохмаль
« 18 » 09 2020 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
2020

Общие положения

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

самоопылителей.

28. Индивидуальный отбор из гибридных популяций.
29. Метод педигри. Метод пересева.
30. Методы отбора у перекрёстноопыляющихся растений и их

характеристика.

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

32. Клоновый отбор.
33. Методы оценки селекционного материала.
34. Оценка на длину вегетации и урожайность.
35. Оценка хлебопекарных и технологических качеств зерна

пшеницы.

36. Оценка на зимостойкость.
37. Оценка устойчивости к болезням.
38. Оценка устойчивости к вредителям.
39. Оценка приспособленности селекционного материала к

механизированному возделыванию.

40. Виды селекционных посевов и их значение

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

42. Схема селекционного процесса для самоопылителей.

43. Схема селекционного процесса с перекрестниками.

44. Способы интенсификации селекционного процесса.

45. Организация госсортоиспытания и его задачи.

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

47. Что такое семеноводство. Основные этапы его развития.

48. Система промышленного семеноводства в Амурской области.

49. Технология промышленного семеноводства.

50. Условия выращивания, обуславливающие урожайные свойства семян.

51. Причины ухудшения сортовых качеств и меры их предупреждения.

52. Сортосмена и сортообновление.

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

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

55. Требования к элите и сортовым категориям.

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

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

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

59. Схема и методика выращивания элиты картофеля.

60. Первичное семеноводство и техника работ в питомниках.
61. Негативный отбор.
62. Сорто-фиточистка и техника ее проведения.
63. Дефицитные и перспективные сорта.
64. Государственный сортовой и семенной контроль и его задачи.
65. Цель и задачи апробации сортовых посевов.
66. Методика и техника проведения полевой апробации.
67. Документация сортовых семян и сортовых посевов.
68. Сортовые признаки и реестрированные сорта пшеницы.
69. Сортовые признаки и реестрированные сорта ячменя.
70. Сортовые признаки и реестрированные сорта овса.
71. Сортовые признаки и реестрированные сорта сои.
72. Сортовые признаки и реестрированные сорта картофеля.
73. Сортовые признаки и реестрированные сорта гречихи.
74. Сортовые признаки и реестрированные сорта кукурузы.
75. Сортовые признаки и реестрированные сорта груши.
76. Сортовые признаки и реестрированные сорта сливы.
77. Сортовые признаки и реестрированные сорта черной смородины
78. Сортовые признаки и реестрированные сорта малины

Литература

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.: Агропром-издат,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 составили:

канд. с.-х. наук, доцент
ученая степень, ученое звание,
должность


подпись

О.А. Селихова
инициалы, фамилия

канд. с.-х. наук, доцент
ученая степень, должность


подпись

А.В. Зарицкий
инициалы, фамилия

Программа обсуждена на заседании кафедры садоводства, селекции и
защиты растений

наименование кафедры

Протокол № 1 от 14.09.2020 г.

Заведующий
кафедрой

канд.биол. наук, доцент
ученая степень, ученое звание


подпись

А.Б. Козлова
инициалы, фамилия

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

наименование факультета

Протокол № 1 от 28.09.2020 г.

Председатель
Методического совета
факультета

Доктор биол. наук
ученая степень,
ученое звание


подпись

Е.А. Семенова
инициалы, фамилия