

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный аграрный университет»

Бабин
Владислав
Николаевич

Подписано цифровой подписью: Бабин Владислав Николаевич
ОБ: 6481, 64-Новосибирская область, 1-город Новосибирск, 6500-Проректор по учебной работе, 64-ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», 1-2-641 100 3-1-12083031512836303438303339, 1-2-641 131 1-1-1208303438303336383032438, email-babinslav@ngau.ru, givenName-Владислав Николаевич, sn-Бабин, cn-Бабин Владислав Николаевич
дата: 2023.05.15 11:37:01 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Новосибирского ГАУ
Е.В. Рудой



ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

по дисциплине «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений»

Группа научных специальностей

4.1 Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность

4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Новосибирск

Программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951. Научная специальность 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Программу разработал(и):

Зав.каф.

(должность)

подпись

О.В. Паркина

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

Введение

Программа кандидатского экзамена устанавливает требования к знаниям и умениям обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и лиц, прикрепленных для сдачи кандидатских экзаменов без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1. Теоретические основы селекции растений. Исходный материал

Селекция как наука, её задачи и методы исследований. Теоретические основы селекции и её связь с теоретическими дисциплинами. Изучение селекционной и хозяйственной ценности мировых генетических ресурсов растений. Выявление доноров и источников хозяйственно ценных признаков растений. Создание и селекционно-генетическое изучение нового исходного материала (гибридов, мутантов, гаплоидных, анеуплоидных и полиплоидных форм, клонов, инбредных линий, стерильных и фертильных аналогов, самонесовместимых форм и других компонентов аналитической, синтетической и гетерозисной селекции) для повышения эффективности селекции растений.

2. Генетические основы селекции

Экологическое, анатомо-морфологическое, эмбриологическое, физиолого-биохимическое, цитолого-генетическое, молекулярно-генетическое, геномное, транскриптомное, протеомное, биохимическое изучение растительных ресурсов в связи с созданием форм с новыми признаками и свойствами для селекции и обоснование принципов и методов их эффективного использования в селекционно-семеноводческом процессе. Разработка генетических технологий, их использование для изучения растительных ресурсов, генетического картирования признаков, ускоренного создания форм растений с улучшенными свойствами.

3. Роль мутагенеза и полиплоидии в селекции растений

Изучение методов искусственного мутагенеза, полиплоидии, гаплоидии и др. в целях создания нового исходного материала для селекции и совершенствования существующих методов и приемов селекционно-семеноводческой работы. Выявление мутаций и гомозиготизация мутантных локусов в зависимости от доминантности и рецессивности мутаций и способа опыления культуры. Выявление макро-, микромутаций, мутаций количественных признаков.

4. Селекция на гетерозис

Генетические основы гетерозиса. Типы гетерозисных гибридов, используемых в производстве. Разработка новых селекционно-генетических и биотехнологических инструментов, способствующих ускорению или совершенствованию селекционного процесса (гаплоиндукторы, тестеры и тест-системы, типы ЦМС, специфические клетки, среды, агрофоны, мутантные гены и т.д.).

5. Методы селекции: отбор и гибридизация

Индивидуальный и массовый отбора, их модификации, преимущества и

недостатки. Особенности отбора в естественных популяциях, местных сортах и в гибридных популяциях. Клоновый отбор. 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. Отдаленная гибридизация в современной селекции. Причины нескрещиваемости видов и стерильности гибридов F₁. Пути их преодоления. Разработка и совершенствование различных методов отбора, внутривидовой и отдаленной гибридизации.

6. Современные методы оценки селекционного материала

Классификация методов оценки. Оценки на различных этапах селекционного процесса. Значение фонов при оценке селекционного материала. Селекция на урожайность. Понятие об интенсивности сорта и экологической пластичности. Селекция на оптимальный вегетационный период. Селекция на зимостойкость. Селекция на засухоустойчивость. Различные типы засухоустойчивости в связи с типами засухи. Оценка засухоустойчивости. Селекция на жаростойкость. Селекция на устойчивость к переувлажнению, кислым почвам, солонцовым почвам, на солевую выносливость. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям. Виды устойчивости к болезням (вредителям). Селекция на приспособленность к механизированному возделыванию. Создание сортов для энергосберегающих технологий. Селекция на устойчивость к гербицидам. Селекция на качество продукции.

7. Методика и техника селекционного процесса

Виды селекционных посевов и их назначение: питомники исходного материала, селекционные и контрольный питомники, сортоиспытания, размножения новых сортов. Особенности селекционного процесса у перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся культур. Методика, техника и технологические схемы селекционного и семеноводческого процессов. Основные принципы и методы полевого изучения и испытания селекционного материала. Документация селекционного процесса. Правила ведения и хранения документации. Оценки на провокационных и инфекционных фонах. Способы повышения точности опыта в селекции. Государственное сортоиспытание, его задачи и порядок включения новых сортов и гибридов. Структура государственной сортоиспытательной сети. Методика и виды государственного сортоиспытания. Сорт как юридическая категория, понятие «селекционное достижение». Признаки патентноспособности. Права и обязанности владельца патента на селекционное достижение. Государственный реестр селекционных достижений в Российской Федерации.

8. Семеноводство. Организационная структура семеноводства в России

Развитие семеноводства как науки и отрасли сельскохозяйственного производства Организация семеноводства на предприятиях. Специальные приемы выращивания высокоурожайных семян и повышения коэффициента их размножения. Экологические основы промышленного семеноводства. Выделение зон оптимального семеноводства. Технология производства семян на промышленной основе. Методы и приемы поддержания генетической идентичности сортов. Методика и техника воспроизводства оригинальных сортовых семян и посадочного материала, сохранения сортовой чистоты, сортового и семенного контроля, анализа урожайных и посевных качеств семян (посадочного материала) в процессе семеноводства.

Разработка технологий экологического сортоиспытания селекционных достижений и семеноводства основных сельскохозяйственных культур применительно к различным почвенно-климатическим условиям.

9. Методы биотехнологии

Разработка методов биотехнологии (культура тканей, клеток, пыльников, соматическая гибридизация, хромосомная и генная инженерия, геномное редактирование, молекулярно-генетические методы и др.). Изучение и разработка технологических режимов выращивания организмов в культуре тканей и клеток растений для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения. Исследование и разработка искусственных белков, выполняющих заданные функции, новых клеточных структур, обладающих полезными свойствами. Создание новых, синтетических форм хозяйственно ценных сельскохозяйственных растений различными селекционными, генетическими и биоинженерными методами. Разработка и интеграция приемов маркер-ориентированной и геномной селекции в схемы селекционного процесса основных сельскохозяйственных культур.

Список основной литературы

1. Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства : учебное пособие / А. Н. Березкин, А. М. Малько, Е. Л. Минина [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-2303-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206117>
2. Частная селекция полевых культур : учебник / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария, О. А. Буко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-2096-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212315>

Список дополнительной литературы

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учебное пособие / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1567-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168625>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 1. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	НЕБ	http://elibrary.ru
2.	База данных «Агроном за рубежом»	http://polpred.com
3.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/
4.	Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris	http://agris.fao.org/http://www.genet ics.org/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Перечень вопросов для кандидатского экзамена

1. Селекция как наука, её задачи и методы исследований. Теоретические основы селекции и её связь с теоретическими дисциплинами.
2. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микрогенцентры.
3. Гаплоидия, роль в эволюции и селекции культурных растений. Методы получения гаплоидов у перекрестноопыляемых и самоопыляющихся культур.
4. Селекционный процесс, его этапность, цикличность и продолжительность.
5. Исходный материал для селекции. Классификация его по степени селекционной проработки.
6. Анеуплоидия и ее использование в генетических исследованиях и в селекции культурных растений. Дополненные и замещенные линии, их значение.
7. Внутривидовая гибридизация как основной метод создания исходного материала. Использование разных типов скрещиваний в зависимости от задач селекции.
8. Мутагенез как метод создания исходного материала. Получение и использование мутантных форм. Примеры сортов, созданных этим методом.
9. Генетические основы гетерозиса. Типы гетерозисных гибридов, используемых в производстве. ЦМС (цитоплазматическая мужская стерильность) и использование ее в селекции на гетерозис на примере различных культур.
10. Методы работы с поколениями внутривидовых гибридов (педигри, массовых популяций или модификация метода педигри).
11. Отдаленная гибридизация в современной селекции. Причины нескрещиваемости видов и стерильности гибридов F₁. Пути их преодоления.
12. Оценка инбредных линий методом тестерных скрещиваний (ОКС) и диаллельных (СКС).
13. Отбор и его роль в селекции растений. Сущность массового и индивидуального отборов и их использование.
14. Направления селекции, связанные с интенсификацией земледелия: селекция сортов интенсивного типа, селекция карликовых и полукарликовых форм, оптимальный габитус растения и другие признаки, обуславливающие возможность механизированного возделывания и уборки.
15. Селекция на различные виды устойчивости. Устойчивость к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям: засухоустойчивость, холодостойкость, зимостойкость, солеустойчивость, устойчивость к кислотности почв, устойчивость к болезням и вредителям.
16. Значение оценок селекционного материала. Методы оценки селекционного материала на различных этапах селекционного процесса и разные признаки.
17. Государственное сортоиспытание. Организация и методика.
18. Комбинативная и трансгрессивная селекция, генетическая рекомбинация как их основа.

19. Сортовые и посевные качества семян, причины их ухудшения и пути улучшения.
20. Сортосмена и сортообновление. Обоснование различий в периодичности их проведения у различных культур.
21. Государственный сортовой контроль, его цели, задачи, документация.
22. Генетическая инженерия – включение отдельных хромосом (или их фрагментов) одной культуры в геном другой культуры. Получение форм с транслокациями, дополнительными и замещенными хромосомами.
23. Выявление мутаций и гомозиготизация мутантных локусов в зависимости от доминантности и рецессивности мутаций и способа опыления культуры. Выявление макро-, микромутаций, мутаций количественных признаков.
24. Наследуемость, селекционный дифференциал и реакция на отбор. Объем популяции, необходимый для успешного отбора.
25. Сорт как юридическая категория, понятие «селекционное достижение». Признаки патентноспособности. Государственный реестр селекционных достижений в Российской Федерации.
26. Выделение зон оптимального семеноводства. Технология производства семян на промышленной основе.
27. 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).

Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Основные критерии оценки знаний по дисциплине при промежуточном контроле: глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения, полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина – характеризует осознание аспирантами связей между изучаемыми объектами при решении проблемной ситуации исследовательского характера.

Систематичность – предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность – связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенными знаниями.

Осознанность – восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Критерии оценки знаний по дисциплине

Показатели оценивания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия селекции, семеноводства	Способен характеризовать, описывать, раскрывать методы селекции, пользуясь принятой научной терминологией в области генетики, селекции четко осмысливает и выстраивает связи между различными понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны селекционные факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач в селекции	Активно демонстрирует понимание сущности современных проблем и задач генетики, селекции, квалифицированно оценивает характер, направленность и последствия влияния конкретной хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи, умеет сравнивать и оценивать различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских,

		методических, технологических) в области генетики и селекции
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области селекции	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями основ генетики, селекции делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия селекции, семеноводства	Использует базовые понятия и термины в области генетики и селекции, в целом понимает сущность селекционного процесса, может выстроить связи между различными понятиями и явлениями
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны селекционные факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач генетики, селекции может оценить характер, направленность и последствия влияния хозяйственной деятельности на наследственность и изменчивость живого организма, способен выбрать метод решения профессиональной задачи, характеризует различные научные подходы к решению проблем и задач разных типов (фундаментальных, прикладных, исследовательских, методических, технологических) в области генетики и селекции
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области селекции и семеноводства	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа, изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, подытоживая соответствующими выводами.

Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия селекции, семеноводства	Дает определения основных генетических понятий, испытывает затруднения при описании связей между различными понятиями и явлениями в селекции
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны селекционные факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Способен перечислить современные проблемы и задачи генетики и селекции, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области селекции, может использовать полученные знания в области селекции для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области генетики	Демонстрирует способность формулировать ответ на проблемный вопрос в области селекции, находить типовое решение проблемы
Неудовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия селекции, семеноводства	Не способен изложить основные селекционные понятия, затрудняется описать связи между различными понятиями и явлениями в селекции
	Умеет использовать основные научно-практические достижения, в которых показаны селекционные факты, идеи, гипотезы, закономерности, концепции, теории, для объяснения результатов исследований и решения профессиональных задач	Не имеет представления о современных проблемах и задачах селекции, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области селекции	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области селекции

Согласование программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» 09 2022 № 4

Программа обсуждена и утверждена
на заседании кафедры
протокол от «29» 09 202_ № 3

Заведующая кафедрой

(должность)

подпись

О.В. Паркина

ФИО

Председатель учебно-
методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

Е.В. Памосков

ФИО

Программа обсуждена и соответствует учебному плану,
утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол
от «___» _____ 20__ №___

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-
ы): _____

нужное подчеркнуть

Председатель учебно-
методического совета (комиссии)

(должность)

подпись

ФИО