

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I

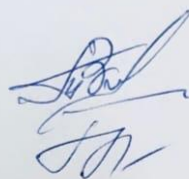
Врио проректора по научной работе
для Л.А. Запорожцева
документов «24» 09 2020 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по направлению 35.06.01 Сельское хозяйство
(направленность – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений)
Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Программу разработал: д-р с.-х. наук, профессор Ващенко Т.Г.,
д-р с.-х. наук, профессор Голева Г.Г.



Воронеж
2020

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации по направлению 35.06.01 Сельское хозяйство.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии (протокол № 1 от 15.09 2020 г.).

Зав. кафедрой  Г.Г. Голева

Программа рекомендована к использованию в учебном процессе по подготовке кадров высшей квалификации методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии
(протокол № 1 от 24.09 2020 г.).

Председатель методической комиссии  А.Л. Лукин

ВВЕДЕНИЕ

Селекция и семеноводство – это наука о создании сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и разработке организационных форм и технологических приемов получения высококачественных семян.

Соискатель должен иметь представления о следующем:

- значение и пути развития селекции и семеноводства в нашей стране;
- основные направления и достижения селекции;
- понятия о сорте и его значении в сельскохозяйственном производстве,
- учение о исходном материале, методы получения исходного материала,
- организацию и технику селекционного процесса,
- селекцию гетерозисных гибридов,
- методику сортоиспытания;
- значение, задачи и теоретические основы семеноводства,
- сущность и технологию сортосмены и сортообновления,
- схемы и методы производства семян элиты,
- систему семеноводства отдельных культур,
- технологии производства высококачественных семян,
- технологические основы послеуборочной обработки семян,
- основы хранения семян, сортовой и семенной контроль в семеноводстве.

СЕЛЕКЦИЯ

1.1. Селекция как наука и отрасль сельскохозяйственного производства

Селекция как наука о методах выведения сортов и гетерозисных гибридов сельскохозяйственных растений. Основоположники отечественной селекции и выдающиеся селекционеры: И. В. Мичурин, Д. Л. Радзинский, С. И. Жегалов, А. П. Шехурдин, П. Н. Константинов, П. И. Лисицын, А. Г. Лорх, В. С. Пустовойт, П. П. Лукьяненко, М. И. Хаджинов, А. Л. Мазлумов, И. Г. Калининко и другие.

1.2. Сорт (гетерозисный гибрид) и его значение в сельскохозяйственном производстве

Понятие о сорте и гетерозисном гибриде. Морфологические и хозяйственно-биологические признаки и свойства сорта, сорта народной селекции. Селекционные сорта.

1.3. Селекция на важнейшие свойства

Селекция на урожайность, оптимальный вегетационный период, скороспелость, адаптивность, зимостойкость, жароустойчивость и засухоустойчивость, технологичность, устойчивость к болезням и вредителям, качество продукции. Отрицательные генетические корреляции между хозяйственно важными признаками и свойствами и учет их при селекции на отдельные признаки и свойства. Методы оценки селекционного материала.

1.4. Учение об исходном материале в селекции растений

Понятие об исходном материале. Классификация исходного материала по степени селекционной проработки (дикорастущие формы, сорта народной селекции). Вклад Н.И. Вавилова в учение об исходном материале.

1.5. Гибридизация

Понятие об аналитической и синтетической селекции. Местные сорта как исходный материал для селекции. Ценные хозяйственно-биологические признаки и свойства этих сортов. Селекционные сорта, созданные на их основе.

Генетическая рекомбинация как основа комбинативной и трансгрессивной селекции. Простые (парные) и сложные скрещивания. Прямые и обратные (реципрокные) и возвратные

скрещивания, насыщающие скрещивания, область их применения. Конвергентные скрещивания.

Методика и техника гибридизации.

1.6. Мутагенез в селекции растений

Краткая история развития мутационной селекции. Роль спонтанных (естественных) мутаций, в том числе почковых вариаций в селекции.

Физические и химические мутагены. Выявление мутантов у самоопыляющихся, перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся культур. Соматональные варианты в культуре клеток и тканей. Сорто-мутанты и мутанты как исходный материал. Достижения и проблемы мутантной селекции.

1.7. Полиплоидия и гаплоидия в селекции растений

Получение автополиплоидов в селекционных целях с помощью колхицина и других агентов. Выделение полиплоидов по косвенным признакам. Цитологический контроль, пониженная семенная продуктивность автополиплоидов и методы ее повышения. Триплоидные гибриды сахарной свеклы, плодовых и других культур. Достижения и проблемы в селекции автополиплоидов.

Методы получения гаплоидов. Значение гаплоидии при отдаленной гибридизации, получении гомозиготных линий у перекрестноопыляющихся культур, при выведении сортов у самоопылителей. Преимущества гаплоидной селекции.

1.8. Селекция гетерозисных гибридов первого поколения

Краткая история селекции на гетерозис. Типы гетерозисных гибридов на примере кукурузы. Создание самоопыленных линий и испытание их на общую комбинационную способность (ОКС) и специфическую комбинационную способность (СКС). Способы получения гибридных семян. Удаление мужских растений, мужских цветков у женского компонента гибрида двудомных, однодомных, но раздельнополых культур, ручная кастрация, использование самонесовместимости, маркерных признаков, функциональной мужской стерильности, главным образом ЦМС, гаметоцидов. Культуры, возделываемые исключительно гетерозисными гибридами.

1.9. Методы отбора

Два основных вида отбора: индивидуальный и массовый. Преимущества и недостатки. Виды популяций, из которых ведется отбор и особенности такого отбора. Методы отбора в зависимости от способа опыления и размножения растений. Понятие о линии, семье, клоне. Схема однократного и многократного массового отбора.

1.10. Современные методы селекции

Методы биотехнологии в селекции растений. MAS-селекция и традиционная селекция. Селекция на основе молекулярных маркеров. Общие принципы и методы генетической инженерии.

1.11. Организация и техника селекционного процесса

Три этапа селекционного процесса: создание популяции, отбор растений-родоначальников, испытание их потомств. Схема селекционного процесса. Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытание и размножение перспективных сортообразцов. Виды сортоиспытания: предварительное, конкурсное, динамическое, зональное, экологическое, производственное.

1.12. Государственное испытание и охрана селекционных достижений

Задачи Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Испытание сортов на хозяйственную полезность, охрана селекционных достижений, ведение Государ-

ственного реестра селекционных достижений, выдача патента и авторского свидетельства. Критерии охраноспособности селекционных достижений: новизна, отличимость, однородность, стабильность. Срок действия патента в зависимости от культуры. Система государственного сортоиспытания: Государственная комиссия РФ по сортоиспытанию и охране селекционных достижений при Министерстве сельского хозяйства России (Госкомиссия).

СЕМЕНОВОДСТВО

2.1. Введение

Семеноводство – наука, предметом которой является разработка организационных форм и технологических приемов получения высококачественных семян сортов и гибридов, включенных в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений и допущенных к использованию. Понятие об элите, репродукциях и категориях.

2.2. Краткая история развития семеноводства в стране

Историческое значение постановления Совета Народных Комиссаров от 13 июня 1921г. «О семеноводстве», подписанного В. И. Лениным, в становлении семеноводства как самостоятельной отрасли. Выработка и утверждение основных организационных принципов системы семеноводства. Создание единой системы селекции и семеноводства, объединяющей выведение, испытание, внедрение сортов и гибридов, контроль за сортовыми и посевными качествами семян, их заготовкой и хранением.

2.3. Теоретические основы семеноводства

Генетика и семеноведение как теоретические основы семеноводства. Сорт и гетерозисный гибрид как объекты семеноводства. Понятие о сортовых и посевных качествах семян. Урожайные свойства семян. Значение способа размножения и способа опыления для сохранения сортовых качеств семян. Разнокачественность семян.

2.4. Сортосмена и сортообновление (замена семян)

Сортосмена. Своевременное проведение сортосмены – важнейшая задача семеноводства. Приемы повышения коэффициента размножения семян и способы посева. Целесообразность внедрения новых сортов по принципу их реакции на условия возделывания. Система сортов в хозяйстве. Передовой опыт научно-исследовательских учреждений, сельскохозяйственных вузов, коммерческих фирм, хозяйств по выращиванию семян высокого качества.

Сортообновление (замена семян). Условия выращивания и урожайные свойства семян. Причины ухудшения сортовых качеств семян в процессе репродуцирования. Принципы и сроки сортообновления. Мероприятия по сохранению сорта в чистоте и оздоровлению семян и посадочного материала.

2.5. Производство семян элиты

Методы и схемы производства семян элиты самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся.

2.6. Технология производства высококачественных семян

Подготовка семян к посеву. Выбор предшественников. Сроки и способы сева. Нормы высева. Особенности применения удобрений. Уход за посевами (агротехника, применение гербицидов, химических регуляторов роста и развития). Агрономические основы уборки семеноводческих посевов. Пути снижения травмирования семян при уборке и послеуборочной обработке. Особенности технологии семеноводства основных сельскохозяйственных культур с учетом почвенно-климатических условий Центрально-Черноземного региона. Послеуборочная обработка семян. Технологические основы послеуборочной обработки семян (транспортировка, погрузочно-разгрузочные работы, первичная очистка, временное хранение, сушка, вторичная

очистка, сортировка, подготовка и закладка семян на стационарное хранение).

2.7. Сортовой и семенной контроль в семеноводстве полевых культур

Сортовой контроль и его задачи. Полевая апробация сортовых посевов, грунтовой и лабораторный контроль. Особенности апробации отдельных сельскохозяйственных культур. Нормы сортовой чистоты и категории сортовых посевов. Требования к посевному и посадочному материалу. Семенной контроль. Документация сортовых семян.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН

1. Селекция как наука и отрасль сельскохозяйственного производства. Организация селекционной работы в России.

2. Понятие о сорте, классификация сортов по происхождению и способам выведения.

3. Требования, предъявляемые к сорту производством. Модели сортов, их характеристика.

4. Основные направления селекции: длина вегетационного периода, продуктивность, зимостойкость, засухоустойчивость, приспособленность к различным технологиям возделывания, иммунитет, качество.

5. Виды исходного материала и способы его получения.

6. Центры происхождения и генетические богатства культурных растений и их сородичей.

7. Создание мировой коллекции сельскохозяйственных растений и ее использование в селекции.

8. Дикорастущие формы растений как источник исходного материала. Генетические и географические ценные признаки в дикой флоре.

9. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его роль в селекции.

10. Понятие о гибридизации. Методы подбора родительских пар для скрещивания при внутривидовой гибридизации. Типы скрещивания.

11. Работа с гибридной популяцией. Оценка растений в разных гибридных поколениях.

12. Отдаленная гибридизация как метод создания исходного материала. Трудности скрещивания разных видов и методы преодоления нескрещиваемости.

13. Причины пониженной плодовитости и стерильности гибридов первого поколения (F_1) и способы преодоления стерильности.

14. Достижения и перспективы применения отдаленной гибридизации. Пшенично-ржаные амфидиплоиды (тритикале), их достоинства, недостатки и использование.

15. Межвидовая гибридизация у вегетативно размножающихся культур и размножающихся половым путем. Возникновение амфидиплоидов при межвидовых скрещиваниях и их использование.

16. Естественный и искусственный мутагенез. Получение мутантных форм экспериментальным путем. Выявление индуцированных мутаций и работа с ними.

17. Направления и основные достижения селекции с использованием мутагенеза.

18. Использование полиплоидии, анеуплоидии и гаплоидии в селекции растений.

19. Полигибриды сахарной свеклы и методы их получения.

20. Понятие о гетерозисе. Типы и гипотезы гетерозиса. Закономерности проявления гетерозиса и практическое его использование.

21. Методы получения самоопыленных линий и определения их комбинационной способности, использование в селекции.

22. Мужская стерильность и ее использование в производстве гибридных семян кукурузы, подсолнечника и других культур.

23. Естественный отбор и его роль в современной селекции.

24. Массовый отбор, его схемы и роль в современной селекции.

25. Индивидуальный отбор у культур самоопылителей и его роль в современной селек-

ции.

26. Индивидуальный отбор у перекрестноопылителей и его роль в современной селекции.

27. Индивидуально-семейный и семейно-групповой отборы, особенности их применения.

28. Методы и виды оценки селекционного материала на разных этапах селекции.

29. Организация и техника селекционного процесса. Схема селекционной работы, технология селекционного процесса. Документация в селекции.

30. Государственное сортоиспытание и районирование сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Государственный реестр.

31. Семеноводство как наука. Значение и задачи семеноводства. Принципы организации семеноводства.

32. Основные звенья, обеспечивающие испытание, контроль, производство и маркетинг семян. Закон РФ «О семеноводстве», как необходимое правовое условие организации семеноводства.

33. Причины ухудшения сортовых качеств семян в процессе возделывания сортов в производстве и меры борьбы с засорением сортовых посевов и семян.

34. Механическое и биологическое засорение сортовых семян и меры по его предупреждению в семеноводстве с.-х. культур.

35. Сортосмена, цель, причины, задачи, характер проведения и экономическая эффективность.

36. Сортообновление, цель, причины, задачи и характер проведения. Принципы и сроки сортообновления.

37. Системы семеноводства зерновых, зернобобовых, кукурузы, многолетних трав, подсолнечника и сахарной свеклы и их особенности.

38. Понятие о категориях сортовых посевов. Требования, предъявляемые к семенам элиты.

39. Методы выращивания семян зерновых и зернобобовых культур в первичных звеньях семеноводства.

40. Производство элитных семян зерновых и зернобобовых культур.

41. Производство элитных семян подсолнечника.

42. Производство элитных семян многолетних трав.

43. Негативный отбор, его значение и использование при выращивании элитных семян зерновых, зернобобовых и других с.-х. культур.

44. Коэффициент размножения сортовых семян, способы его повышения, значение в семеноводстве.

45. Первичное семеноводство кукурузы. Выращивание семян обычных фертильных линий, стерильных аналогов, закрепителей стерильности и восстановителей фертильности.

46. Модификационная изменчивость и использование ее в семеноводстве.

47. Особенности технологии производства высококачественных сортовых семян зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах.

48. Типы гибридов кукурузы, их продуктивность. Особенности технологии выращивания гибридных семян кукурузы на участках гибридизации.

49. Производство гибридных семян кукурузы на стерильной основе.

50. Производство гибридных семян подсолнечника.

51. Семеноводство полигибридной сахарной свеклы.

52. Видовые и сортовые прополки, их значение и сроки проведения.

53. Внутрихозяйственный сортовой и семенной контроль и его задачи.

54. Государственный сортовой и семенной контроль и его задачи.

55. Апробация сортовых посевов с.-х. культур, ее задачи, основные этапы апробации и их краткая характеристика.

56. Методика и техника проведения полевой апробации основных сельскохозяйственных культур: зерновых и зернобобовых, ржи и гречихи, подсолнечника, однолетних и много-

летних трав.

57. Полевая и амбарная апробация кукурузы.

58. Причины выбраковки посевов из числа сортовых и меры их предотвращения.

59. Особенности технологического процесса послеуборочной обработки семян с.-х. культур.

60. Документация сортовых посевов и семян.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература:

1. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Щелкунов .— Генетическая инженерия, 2020-05-22 .— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017 .— 514 с. — Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. — ISBN 978-5-379-02024-8.

2. Система семеноводства сельскохозяйственных культур в Российской Федерации / В. И. Нечаев [и др.] .— Москва : КолосС, 2010 .— 127 с.

3. Вавилов, Н.И. Теоретические основы селекции / Н.И. Вавилов.— Москва : Наука, 1987 .— 512 с.

4. Березкин, А. Н. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации / А. Н. Березкин, А. М. Малько, Л. А. Смирнова и др. — М. : [б. и.], 2006 .— 300 [3]с., [8]л. цв. ил .— Библиогр.: с. 261-301 .— ISBN 5-9675-0108-8 : 110-00.

5. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство: Эколого-генетические основы / А.А. Жученко .— Кишинев : Штиинца, 1990 .— 431с. — Библиогр.:с.401-416 .— ISBN 5-376-00834-7 : 40-00.

б) дополнительная литература:

1. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. В.В.Пыльнева [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2014. С.300-322.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

2. Мережко, А.Ф. Проблема доноров в селекции растений / А.Ф. Мережко .— СПб., 1994 .— 127с .

3. Селекционно - генетическое улучшение яровой пшеницы: [монография] / А.А. Вьюшков [и др.]; [Самарский научно - исследовательский институт сельского хозяйства] .— Изд. 2-е, испр. и доп. — Самара: Самарский научный центр Российской академии наук, 2012 .— 265 с.: ил. — Библиогр.: с. 234 - 265 .— ISBN 978-5-93424-613-7.

4. Индуцированный мутагенез и использование его в селекции растений : монография / Г.П. Дудин, В.Н. Лысков .— Киров : Вятка, 2009 .— 207 с. : ил. — Библиогр.: с. 182 - 197 .— ISBN 978-5-85271-358-2.

5. Гетерозис / пер. с англ. В.В. Иноземцева, Т.А. Маресиной ; под ред. С.А. Гостимского, В.М. Маресина .— Москва : Агропромиздат, 1987 .— 349 с.

6. Шмид, Рольф. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид .— Москва : Лаборатория знаний", 2015 .— 324 с. : ил. — Библиогр.: с. 294-316. — ISBN 978-5-9963-2407-1.

7. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс] : монография / А.П. Ермишин .— Минск : Белорусская наука, 2013 .— 172 с. — Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. — ISBN 978-985-08-1592-7.

8. Урбанович, О.Ю. Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [Электронный ресурс] : монография / О.Ю. Урбанович и др.— Минск : Белорусская наука, 2014 .— 654 с. — Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. — ISBN 978-985-08-1791-4 .

9. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Б. Жукова ; А.С. Сироткин .— Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010 .— 87 с. — Книга находится в базовой

версии ЭБС IPRbooks. — ISBN 978-5-7882-0906-7

10. Головоченко, А.П. Особенности адаптивной селекции яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Среднего Поволжья : (монография) / А.П. Головоченко ; Поволж. науч.-исслед. ин-т селекции и семеноводства. — Кинель : Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства, 2001. — 380 с. : ил. — Библиогр.: с. 358 - 377.

11. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений : Адаптация, рекомбинация, агробиотопоним / А.А. Жученко. — Кишинев : Штиинца, 1980. — 588 с. — Монография.

12. Жученко, А. А. Архитектура репродуктивной системы томата : генетический подход / А. А. Жученко мл. ; отв. ред. Н. Н. Балашова. — Кишинев : Штиинца, 1990. — 202 с. — ISBN 5-376-00664-6.

13. Эколого - генетический подход к селекции растений (на примере хлопчатника и тритикале) : [монография] / В. А. Бободжанов [и др.] ; Всерос. науч.-исслед. ин-т растениеводства ; [отв. ред. В. А. Бободжанов, В. А. Драгавцев]. — Изд. 2-е. — СПб. : ВИР, 2002. — 110, [2] с. : ил. — Библиогр.: с. 104-111.