

Федеральное агентство научных организаций

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор института
Профессор, Н.И. Дзобенко
04.07.2016 г.
Принято на заседании
Ученого совета ВИР
04.07.2016 г., Протокол №9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

блока

ГЕНЕТИКА УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ

Направление подготовки
06.06.01. «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»
Профиль направления подготовки
03.02.07 ГЕНЕТИКА

Квалификация выпускника:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2016 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	3
3. Результаты освоения дисциплины	3
4. Структура и содержание дисциплины.	5
4.1. Содержание дисциплины.	5
4.2. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	7
4.3. Структура дисциплины	8
5. Вопросы выходного контроля (зачет)	8
6. Образовательные технологии.	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.	9
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.	9
9. Кадровое обеспечение дисциплины	10

1. Цели дисциплины

Цели освоения дисциплины состоит в том, чтобы дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания о современных методах изучения устойчивости культурных растений к вредоносным инфекционным заболеваниям, исследовании генетического контроля резистентности, зависимости экспрессии устойчивости от абиотических и биотических факторов; дать представления о структуре генов устойчивости и вирулентности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика устойчивости растений к инфекционным болезням» является дисциплиной, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена и входит в вариативную часть Блока 1 (Б1.В.ДВ.2) ФГОС высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

3. Результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

В результате изучения дисциплины формируются и углубляются универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК -1);

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК – 4);

общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно - коммуникационных технологий (ОПК – 1);

профессиональные компетенции

- способностью планировать эксперименты и анализировать результаты научно – исследовательской деятельности в области общей и частной генетики культурных растений и их родичей (ПК – 1)

- способностью применять теоретические и экспериментальные знания по генетическому контролю признаков растений в научных исследованиях, предбридинге и селекции основных сельскохозяйственных растений (ПК-3)

- способностью практически реализовывать особенности изучения и использования устойчивости растений к инфекционным болезням (ПК – 5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- роль генетического подхода в борьбе с инфекционными болезнями культурных растений;
- современные представления об устойчивости и ее классификации по степени проявления, наследованию, механизмам экспрессии и т.д.;
- методы выделения и изучения исходного растительного материала, перспективного для генетического изучения и селекционного использования резистентности;
- использование гибридологического анализа в изучении наследования устойчивости растений к болезням;
- использование фитопатологического теста в идентификации генов устойчивости растений к патогенам;
- использование молекулярных маркеров в идентификации генов резистентности растений;
- зависимость фенотипической экспрессии генов устойчивости от биотических и абиотических факторов внешней среды;
- возможности применения знаний о генетическом контроле резистентности и ее фенотипическом проявлении в практической селекции культурных растений.

уметь:

- изучать ювенильную и возрастную устойчивость конкретного вида культурных растений к основным вредоносным заболеваниям;
- определять эффективность устойчивости у идентифицированных потенциальных источников признака;
- определять количество генов, контролирующих устойчивость к конкретному инокулюму патогена, и их взаимодействие;
- идентифицировать гены устойчивости с помощью гибридологического анализа, фитопатологического теста и с помощью специфических молекулярных маркеров;
- разрабатывать оптимальное рациональное использование идентифицированных источников резистентности в селекции.

Владеть:

- методами наработки инокулюмов патогенов;
- методами скрещивания культурных растений;
- лабораторными и полевыми методиками оценки устойчивости растений к фитопатогенам;
- корректной интерпретации данных гибридологического анализа и фитопатологического тестов;
- методами выделения ДНК, проведения ПЦР, электрофореза для идентификации генов устойчивости растений к болезням.

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1 Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование (тема) раздела	Содержание раздела	Количество часов	Вид учебного занятия
1	2	3	4	5
1	Устойчивость растений к вредным организмам	Болезни растений, их классификация. Основные методы защиты растений от инфекционных болезней. Понятие устойчивости, классификация. Понятие о длительной устойчивости. Зависимость устойчивости от внешних факторов	2 10 9	лекции практическая работа (ПР) самостоятельная работа (СР)
2	Основные характеристики патогенности вредных организмов и методы их изучения	Возбудители инфекционных болезней растений. Популяции вредных организмов, методы изучения. Роль популяционных исследований патогенов в разработке программ генетической защиты растений. Вирулентность, агрессивность, методы изучения. Наследование вирулентности.	2 10 9	лекции практическая работа (ПР) самостоятельная работа (СР)
3	Генетический контроль устойчивости	Изучение генетического контроля		

	растений к вредным организмам	устойчивости растений к патогенам. Гибридологический анализ, фитопатологический тест, использование молекулярных маркеров. Зависимость генетического контроля устойчивости от абиотических и биотических факторов среды.	2 6 9	лекции практическая работа (ПР) самостоятельная работа (СР)
4	Генетические основы взаимоотношений хозяин-паразит	Взаимодействие ген-на-ген. Примеры, исключения. Значение данной теории для изучения генетического контроля устойчивости и вирулентности. Следствия из данной теории для генетических исследований и практической селекции.	2 6 9	лекции практическая работа (ПР) самостоятельная работа (СР)
5	Частная генетика устойчивости с/х растений к болезням	Генетический контроль эффективной устойчивости основных с/х культур к вредоносным болезням.	2 9	лекции самостоятельная работа (СР)
6	Молекулярные	Современные		

	ОСНОВЫ взаимоотношений хозяин-паразит	представления о молекулярно- генетическом строении и функционировании генов устойчивости растений и генов вирулентности фитопатогенов.	2	лекции
			10	практическ ая работа (ПР)
			9	самостояте льная работа (СР)
		ИТОГО:	Лекций – 12 ПР - 42 СР – 54 Всего - 108	

4.2 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	История развития генетики взаимоотношений растения – патогены; работы по генетическому контролю устойчивости растений; открытие физиологической специализации фитопатогенов; изучение наследования вирулентности. Учение Н.И. Вавилова о естественном иммунитете растений к инфекционным болезням. Понятие о больших и малых генах устойчивости; использование в селекции. Вертикальная и горизонтальная устойчивость: различия	20
2	Патогенность, вирулентность и агрессивность фитопатогенов; методы изучения; факторы, влияющие на данные показатели.	4
3	Реализация программ по продлению эффективной жизни генов устойчивости: рациональное размещение, пирамидирование генов, создание мультилинейных сортов. Зависимость экспрессии устойчивости и ее наследования от биотических и абиотических факторов	4
4	Работы Г. Флора по одновременному изучению наследования устойчивости растения и вирулентности патогена. Теория ген-на-ген, следствия.	

5	Понятие о больших и малых генах устойчивости; использование в селекции. Основные достижения в изучении генетического контроля устойчивости конкретной изучаемой культуры сельскохозяйственных растений.	18
6	Методы клонирования генов устойчивости растений и генов вирулентности фитопатогенов.	8
	Итого:	54

4.3 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов

Виды работ	№ семестра 6	Всего, час
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторная работа:	54	54
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	42	42
Самостоятельная работа:	54	54
Самостоятельное изучение разделов	52	52
Вид итогового контроля	зачет	зачет

5. Вопросы выходного контроля (зачет)

Вопросы по теме.

1. Устойчивость растений к инфекционным заболеваниям.
2. Учение Н.И. Вавилова об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям.
3. Патогенность, вирулентность, агрессивность возбудителей болезней.
4. Генетический контроль устойчивости растений.
5. Генетический контроль вирулентности фитопатогенов.
6. Теория взаимодействия растений и фитопатогенов «ген-на-ген».
7. Популяции фитопатогенов: методы изучения, роль в защите растений.
8. Методы идентификации генов устойчивости растений к болезням.
9. Влияние внешних факторов на экспрессию устойчивости растений и вирулентности фитопатогенов.
10. Молекулярно-генетическое строение генов устойчивости растений.
11. Селекция культурных растений на устойчивость к фитопатогенам.

12. Генетический контроль конкретной культуры к основным фитопатогенам.

6. Образовательные технологии.

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Генетика устойчивости растений к инфекционным болезням» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация. Учебный процесс сопровождается занятиями в отделе генетики, опытного поля Пушкинских лабораторий ВИР.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Л.Г. Тырышкин. Изучение генетического контроля устойчивости зерновых самоопыляющихся культур к болезням. Методические указания. ВИР. 2010. 35 с.
2. Л.Г. Тырышкин. Сравнительная характеристика методов идентификации генов устойчивости злаковых культур к болезням. Известия Санкт-Петербургского аграрного университета. 2012. № 26. С.24-28.
3. Вавилов Н.И.. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям. Теоретические основы селекции растений. Т.1. М.; Л.; 1935.
2. Дорофеева Л.Л., Шкаликов, В.А. Болезни зерновых культур. – 2007.
3. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. – М.: Агропромиздат. – 1989. – 480 с.
4. Попкова К.В. Учение об иммунитете растений. – М.: Колос. – 1979. – 272 с.
5. Шкаликов В.А, Белошапкина О.О., Букреев Д. Д. и др., Защита растений от болезней. Под ред. В. А. Шкаликова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: КолосС, 2010. –404 с.
6. Flor Н.Н. Current status of the gene-for-gene concept // Annual Review of Phythopathology. – 1971. – V. 9. – Is. 1. – P. 275-296.
7. Van der Plank J.E. Plant Diseases: Epidemics and Control. – New York, USA: Academic Press. 1963. 349 p.
8. Вандерпланк. Устойчивость растений к болезням. М.: Колос, 1972.
9. 8. Смирнов А.Н., Шкаликов В.А., Гриценко В.В. и др. Иммуитет растений: учебник для вузов. КолоСС. 2005. 192 с.
10. Хорошева Т.М., Чекмарева Л.И. Иммуитет растений: краткий курс лекций аспирантов. ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2013. 69 с.
11. Плотникова Л.Я. Иммуитет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям: учебник. Международная ассоциация «Агрообразование». М.: КолосС. 2007. 359 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Сорты, образцы, селекционные и экспериментальные линии культурных растений и их родичей (виды пшениц, эгилопсов, ячменя, тритикале);
2. Полевые сборы растений, зараженных болезнями, для выделения популяций и изолятов возбудителей заболеваний;
3. Лабораторная светоустановка для выращивания растений;
4. Климатические камеры с регулируемой температурой и освещенностью для выращивания растений;
5. Автоклав для стерилизации лабораторной посуды;
6. Холодильники для хранения инокулюмов возбудителей болезней;
7. Сушильный шкаф для стерилизации лабораторной посуды;
8. Аналитические весы;
9. Микроскоп;
10. Лабораторная посуда;
11. Кюветы для выращивания растений;
12. Оборудование для проведения молекулярно-генетических

9. Кадровое обеспечение дисциплины

Реализацию образовательного процесса обеспечивают сотрудники:
д.б.н. Л.Г. Тырышкин

Автор программы: д.б.н. профессор Л.Г. Тырышкин – вед. науч. сотр. отдела генетики.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и одобрена на заседании Ученого совета от 04.07 20 16 г., протокол № 9

Председатель Ученого совета, директор (И. Дзюбенко)

