

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Послевузовское профессиональное образование

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры

«23»

Ткаченко О.В.

/Ткаченко О.В./

2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновационной работе

«23»

Воротников И.Л.

/Воротников И.Л./

2011 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Иммунитет растений к болезням и вредителям

Дисциплина по выбору аспиранта по специальности
06.01.07 – Защита растений

Саратов – 2011 г.

1. Цели подготовки

Цель – изучить механизмы иммунитета растений к болезням и вредителям, взаимоотношения в системе патоген - растение-хозяин- окружающая среда, влияние окружающей среды на эти взаимоотношения, возможность практического использования их в защите растений и селекции на устойчивость к болезням и вредителям.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ иммунитета растений.

2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть новейшими понятиями, методами в области иммунитета растений и использовать результаты в профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 54 час.: лекции – 30 час., семинары – 24 час., самостоятельная работа – 54 час.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)	Вид занятий	Количество часов
1	2	3	4
1	Представление о фитоиммунологии как научном направлении. Объект, предмет, методы и структуры фитоиммунитета. Значение фитоиммунитета. История фитоиммунологии. Основное понятие фитоиммунитета.	Лекция	2
2	Сопряженная эволюция патогенов с растениями. Теория сопряженной эволюции (ТСЭ) Н.И.Вавилова и П.М.Жуковского.	Лекция	2

	Патогенные свойства возбудителей болезней. Эволюция паразитизма и специализация по типу питания. Типы специализации. Способы защиты растений от болезней и повреждений.		
3	Патологический процесс и механизмы патогенеза. Цикл развития болезни и инфекционный цикл. Особенности патогенеза при бактериальных и грибных болезнях. Особенности патогенеза при вирусных болезнях. Механизмы патогенности. Роль ферментов, токсинов, регуляторов роста и полисахаридов в патологическом процессе.	Лекция	2
4	Механизмы иммунитета растений к болезням. Факторы пассивного иммунитета: анатомо-морфологические, химические. Механизмы активного иммунитета: реакция сверхчувствительности, окислительный взрыв и активация сигнальных систем, PR-белки, фитоалексины и фенилпропаноиды, укрепление структурных барьеров. Локальная и системная приобретенная устойчивость. Механизмы иммунитета к вирусным заболеваниям.	Лекция	2
5	Генетика устойчивости растений и патогенности микроорганизмов. Теория Г.Флора «Ген на ген». Модели межгенного взаимодействия в патосистемах. Закономерности наследования признака устойчивости. Генетика патогенности возбудителей болезней. Вирулентность и агрессивность фитопатогенов. Вертикальная и горизонтальная устойчивость, толремность.	Лекция	2
6	Селекция растений на устойчивость к болезням. Особенности селекции на устойчивость и ее место в интегрированной защите растений. Стратегия селекции на иммунитет. Управление микроэволюционными процессами патогенов. Этапы и методы селекции на устойчивость. Подбор родительских форм. Методы создания доноров устойчивости: отдаленная гибридизация, генная и хромосомная инженерия, экспериментальный мутагенез, с.-х. биотехнология. Формирование сорта. Формы отбора при селекции на иммунитет. Создание сортов на основе генов вертикальной устойчивости. Создание сортов с полигенной устойчивостью. Сочетание вертикальной и горизонтальной устойчивости.	Лекция	4
7	Оценка устойчивости растений. Виды фонов. Организация инфекционных фонов. Методы создания инфекционных фонов. Организация оценок на инфекционном фоне. Лабораторные методы изучения устойчивости.	Лекция	2

8	Биологическая система «вредитель – кормовое растение» (содержание)	Лекция	2
9	Типы устойчивости. Отвержение или выбор растений вредителями. Антибиотическое воздействие кормового растения на вредителей. Вещества вторичного обмена.	Лекция	2
10	Выносливость растений к повреждениям и онтогенез растений. Выносливость к повреждениям различных органов растений.	Лекция	2
11	Система иммунологических барьеров растений. Генетика иммунитета растений к вредителям. Мутационная изменчивость.	Лекция	2
12	Методы оценки устойчивости сортов растений к вредителям. (содержание).	Лекция	2
13	Современное состояние и перспективы создания устойчивых к вредителям сортов основных сельскохозяйственных культур. Создание устойчивых форм и сортов к гороховой зерновке, гороховой тле и сортов подсолнечника, устойчивых к подсолнечниковой огневке.	Лекция	4

14	Методы определения физиологических рас фитопатогенных грибов: эмпирическая дифференциация, генетический анализ вирулентности.	Семинар	2
15	Генетико- иммунологические основы селекции пшеницы на устойчивость к ржавчине.	Семинар	2
16	Стратегия селекции пшеницы на устойчивость к ржавчине в Нижнем Поволжье.	Семинар	2
17	Генетико- иммунологические основы селекции ячменя на устойчивость к корончатой ржавчине и ВЖКЯ.	Семинар	2
18	Генетико- иммунологические основы селекции картофеля на устойчивость к раку, вирусам и фитофторозу.	Семинар	2
19	Бензимидазольный метод оценки устойчивости злаков к ржавчине и мучнистой росе.	Семинар	2
20	Биологическая система «вредитель – кормовое растение»	Семинар	2
21	Формы пищевой специализации вредителей	Семинар	2
22	Иммунологические барьеры растений: конституциональный и индуцированный.	Семинар	2
23	Изучение морфоанатомических признаков вегетативных органов.	Семинар	2
24	Методы выявления устойчивости зерновых культур к пьявице.	Семинар	2
26	Иммунитет растений, как научная дисциплина. Приоритет Российской науки в развитии научных основ иммунитета растений (труды Н.И.Вавилова, П.М.Жуковского и др. российских фитоиммунологов).	Самостоя- тельная работа	6

27	Изменчивость фитопатогенов как основа образования новых штаммов, рас и биотипов. Механизмы изменчивости у грибов, бактерий и вирусов.	Самостоя- тельная работа	6
28	Динамика расового состава бурой ржавчины пшеницы в Саратовской области и зависимость его от генетической основы возделываемых сортов пшеницы.	Самостоя- тельная работа	4
29	Методы создания инфекционных и провокационных фонов при оценке устойчивости зерновых культур к ржавчине.	Самостоя- тельная работа	6
30	Методы создания инфекционных и провокационных фонов при оценке устойчивости зерновых культур к корневым гнилям.	Самостоя- тельная работа	6
31	Методы создания инфекционных и провокационных фонов при оценке устойчивости зерновых к пыльной и твердой головне.	Самостоя- тельная работа	6
32	Методы создания инфекционных и провокационных фонов при оценке устойчивости зерновых культур к вирусам.	Самостоя- тельная работа	4
33	Методы оценки устойчивости подсолнечника к заразице и белой гнили.	Самостоя- тельная работа	4
34	Содержание и развитие учения об иммунитете растений к вредителям (фитофагам).	Самостоя- тельная работа	4
35	Особенности поведенческих реакций фитофагов в связи с устойчивостью растений.	Самостоя- тельная работа	4
36	Изучение морфо-анатомических особенностей строения стеблей и осевых органов растений	Самостоя- тельная работа	4
	Контроль знаний	Зачет	2

4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Иммунитет растений к болезням и вредителям» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

5. Оценочные средства для проведения контроля знаний

Вопросы к зачету

1. Предмет, значение и задачи иммунитета растений.
2. История развития учения об иммунитете. Работы И.И.Мечникова, Н.И.Вавилова, Н.М.Жуковского, Т.Д.Страхова, М.С.Дунина, Д.Д.Вердеревского и др.
3. Категории растительного иммунитета.
4. Патологический процесс: период до проникновений патогена, распространение патогена в тканях растения-хозяина, появление симптомов болезни.
5. Защитные механизмы у растений. Факторы пассивного иммунитета: анатомо-морфологические, физиолого-биохимические, химический состав растений, кислотность клеточного сока, осмотическое давление клеток, фитонциды, алколоиды, гликозиды и другие соединения.
6. Факторы активного иммунитета: реакция сверхчувствительности, окислительные процессы, антиферментные и антитоксические реакции, роль белкового обмена, фитоалексины, фагоцитоз.
7. Типы паразитизма у патогенов.
8. Специализация возбудителей болезней.
9. Изменчивость у бактерий, грибов и вирусов как основа образования новых патогенных форм. Механизмы изменчивости.
10. Понятие о физиологических расах, биотипах, штаммах. Методы выявления и определения физиологических рас. Факторы, определяющие расовый состав популяции возбудителей.
11. Теория сопряженной эволюции паразита и растения-хозяина на их совместной родине. Центры формирования устойчивых форм.
12. Теория Флора «ген на ген».
13. Сопряженная эволюция растения и паразита как причина возникновения у растений комплексного (группового) иммунитета.
14. Генетика устойчивости (моногенная, полигенная, многолинейные сорта, конвергентные сорта, полиплоидные сорта).
15. Методы создания устойчивых сортов (отбор, гибридизация, возвратное скрещивание, облагораживание, сложные и насыщающие скрещивания).
16. Нетрадиционные методы селекции: культура клеток с отбором устойчивых к токсинам, получение гибридов от соматической гибридизации протопластов, мутагенез, генная инженерия.
17. Инфекционный фон и инфекционная нагрузка, методы их создания: заражение почвы, семян, отдельных частей растений. Условия, необходимые для успешного заражения, провокационный фон.
18. Методы оценки устойчивости растений к болезням. Оценка по распространенности болезни, интенсивности поражения, типу поражения. Стандартные шкалы для оценки устойчивости.
19. Лабораторные методы оценки устойчивости сортов к болезням. Косвенные методы оценки устойчивости с использованием биохимических маркеров и тестов.
20. Иммунологические барьеры растений.
21. Конституциональные барьеры.
22. Индуцированные барьеры.

23. Содержание и развитие учения об иммунитете растений к вредителям.
24. Устойчивость растений к вредителям.
25. Типы повреждения растений вредными насекомыми и их ответная реакция.
26. Методы оценки устойчивости к вредителям.
27. Оценка устойчивости форм к вредителям в полевых условиях.
28. Создание провокационных фонов.
29. Создание искусственных фонов.
30. Современное состояние селекции устойчивых сортов к вредителям пшеницы.
31. Современное состояние селекции устойчивых сортов пшеницы к гессенской мухе.
32. Современное состояние селекции устойчивых сортов пшеницы к шведской мухе.
33. Современное состояние селекции устойчивых сортов пшеницы к стеблевым хлебным пилильщикам.
34. Антибиотическое воздействие кормового растения на вредителей.
35. Вещества вторичного обмена.
36. Выносливость и антибиоз растений.
37. Иммунитет картофеля к колорадскому жуку.
38. Анатомо-морфологический барьер растений (отличие в структуре тканей и органов).
39. Ростовый барьер (отличие процессов роста).
40. Органогенетический барьер (процессы отмирания клеточных комплексов).
41. Устойчивость пшеницы к пьявице обыкновенной.
42. Некротический барьер (процесс отмирания клеточных комплексов).
43. Значение трудностей для фитофагов при откладке яиц.

Темы рефератов

1. Стратегия генетической защиты пшеницы от листовой ржавчины в Поволжье.
2. Стратегия генетической защиты ячменя от пыльной головни.
3. Стратегия генетической защиты зерновых культур от вирусов.
4. Стратегия генетической защиты пшеницы от пыльной головни.
5. Стратегия генетической защиты пшеницы от твердой головни.
6. Стратегия генетической защиты пшеницы от вредной черепашки.
7. Стратегия генетической защиты зерновых культур от скрытостебельных вредителей.
8. Анатомо-морфологическая устойчивость к вредителям, примеры и значение использования.
9. Анатомо-морфологическая устойчивость к возбудителям заболеваний, примеры и значение использования.
10. Расоспецефическая устойчивость к паразитам, примеры и значение использования.
11. Расонеспецефическая устойчивость к паразитам, примеры и значение использования.
12. Стратегия генетической защиты пшеницы от стеблевого пилильщика.

13. Стратегия генетической защиты пшеницы от хлебного жука-листоида.
14. Козволюция растения-хозяина и патогена. Взаимодействие по принципу «ген на ген».
15. Понятие «пирамиды» генов, значение в селекции растений на устойчивость к паразитам.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. **Плотникова Л.Я.** Иммуниет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям. М.: Колос С, 2007. – 359с.
2. **Чекмарева Л.И.** Иммуниет растений к вредителям / Л.И.Чекмарева, Е.В.Догадина. Саратов: Изд-во СГАУ, 2005. – 100с.

Дополнительная литература

1. **Вавилов Н.И.** Избранные труды. Т.IV. Проблемы иммуниета культурных растений. М. – Л.: Наука, 1964.
2. **Вандерпланк Я.** Устойчивость растений к болезням. М.: Колос, 1972.
3. **Гешеле Э.Э.** Основы фитопатологической оценки в селекции растений. М.: Колос, 1978.
4. **Инфекционные фоны в фитопатологии** / Под ред. Фадеева Ю.Н. М.: Колос, 1979.
5. **Крупнов В.А.** Пыльная головня пшеницы / В.А.Крупнов, А.Е.Дружин. Саратов, 2002. – 162с.
6. **Лебедев В.Б.** Ржавчина пшеницы в Нижнем Поволжье. Саратов: Изд. СГАУ, 1998. – 296с.
7. **Попкова К.В.** Практикум по иммуниету растений / К.В.Попкова, З.П.Качалова. М.: Колос, 1984. – 175с.
8. **Шапиро И.Д.** Иммуниет растений к вредителям и болезням / И.Д.Шапиро, Н.А.Вилкова, Э.И.Слепян. Л.: Агропромиздат, 1986.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Агропоиск
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- База данных «Агропром за рубежом» <http://polpred.com>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/>

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 06.01.07 – Защита растений.

Авторы: доктор с.-х. наук, профессор Чекмарева Л.И., кандидат биологических наук, доцент Хорошева Т.М.

Программа одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета « 15 » декабря 2011 года, протокол № 6

Председатель методической комиссии



Н.М. Губин

