

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет защиты растений
Кафедра физиологии и биохимии растений

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ

Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы

Краснодар КубГАУ 2015

Составители: Федулов Ю.П.

Пособия предназначено для оказания методической помощи при самостоятельной работе по дисциплине «**Методы определения устойчивости растений**», содержит программу самостоятельных занятий, задания для самостоятельной работы, включая кейс-задания, перечень интернет-ресурсов и список рекомендуемой литературы,

Издание предназначено для обучающихся по направлениям подготовки: 06.06.01– Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профиль подготовки "Физиология и биохимия растений"

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета защиты растений 29.11.2015г., протокол №3.

© Федулов Ю.П., 2015
© ФГБОУ ВПО «Кубанский
государственный аграрный
университет», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Цель и задачи дисциплины	4
Формируемые компетенции	4
Программа самостоятельной работы	5
Перечень заданий для самостоятельной работы	6
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	11
Перечень информационных технологий	12

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у аспирантов системных представлений о возможностях и путях использования физико-химических параметров растений для определения их жизнеспособности и прогноза выживаемости, умений применять теоретические знания к решению практических задач, связанных с управлением фитоценозами.

Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;
- преподавательская деятельность в области биологических наук.

Задачи дисциплины:

- научить аспирантов использовать теоретические знания для оценки физиологического состояния растений .

- дать современные представления о возможностях использования физико-химических и физиолого-биохимических параметров растений для оценки их устойчивости к различным неблагоприятным факторам среды;

- ознакомить аспирантов с принципами создания методов оценки устойчивости растений;

- ознакомить аспирантов с конструктивными особенностями аппаратуры для оценки физиологического состояния растений.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при проведении научно-исследовательской работы и подготовке диссертационной работы.

Требования к формируемым компетенциям

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) универсальные (УК):

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);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том

числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

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

б) общепрофессиональные (ОПК):

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

в) профессиональные компетенции:

готовность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ПК-3);

владение современными биофизическими и биохимическими методами исследования растений и творческое использование их для решения практических задач физиологии растений (ПК4).

Программа самостоятельной работы аспирантов

№ темы лекции	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
1	Подготовка к семинару по устойчивости растений и общей методологии оценки устойчивости.	Участие в дискуссии на семинаре
1	Изучение материалов об оценке методов определения устойчивости растений.	Участие в дискуссии на семинаре
1	Решение кейс-заданий	Доклад о результатах решения кейс-заданий и участие в их обсуждении

№ темы лекции	Форма самостоятельной работы	Форма контроля
2	Подготовка доклада "Изменения в клеточных мембранах при действии различных повреждающих факторов"	Доклад и его обсуждение
3	Подготовка доклада "Использование электрических параметров растений для оценки их устойчивости к различным повреждающим факторам"	Доклад и его обсуждение
4	Подготовка доклада "Принципы использования флуоресцентных методов. для оценки устойчивости растений к экстремальным факторам среды."	Доклад и его обсуждение
4	Изучение механизмов различных форм флуоресценции хлорофилла листьев. Подготовка к дискуссии по оценке морозоустойчивости растений по флуоресценции листьев.	Опрос на семинаре, участие в дискуссии на семинаре
5	Подготовка доклада "Сравнительный анализ методов оценки засухоустойчивости"	Доклад и его обсуждение
5	Поиск и изучение последних научных данных о физиолого-биохимических изменениях в растении при повышении температуры и о способах оценки жароустойчивости растений.	Опрос на семинаре, участие в дискуссии на семинаре
6	Подготовка доклада "Методы оценки солеустойчивости".	Доклад и его Обсуждение, участие в дискуссии
	Заключительная дискуссия по методам и технологиям оценки устойчивости растений.	Участие в дискуссии на семинаре

Перечень заданий для самостоятельной работы

Наименование разделов, тем	Перечень теоретических вопросов и иных заданий по самостоятельной работе
Понятие устойчивости растений и общая методология оценки устойчивости.	Важность изучения устойчивости растений для условий России. Понятие агрономической и биологической устойчивости. Сорто-индикаторы, как они используются для оценки устойчивости растений. В чем различие метода оценки и технологии оценки устойчивости.
Механизмы развития повреждения растений.	Опишите изменения, происходящие в клетках растений, общие (неспецифические) для разных повреждающих факторов среды.

	Изучите, какие изменения происходят в клеточных мембранах растений при действии низких температур. Приведите примеры из научной литературы.
Оценка морозоустойчивости растений методом прямого промораживания. Оценка морозоустойчивости растений методами электропроводности.	Изучите различные варианты оценки морозоустойчивости растений методом прямого промораживания. Опишите достоинства и недостатки этих методов. Опишите различные варианты оценки морозоустойчивости по измерению электрических параметров растений. Опишите достоинства и недостатки этих методов. Приведите примеры из научной литературы.
Механизмы флуоресценции хлорофилла листьев, быстрая и замедленная флуоресценция. Оценка устойчивости растений по параметрам флуоресценции листьев.	Изучите механизмы флуоресценции хлорофилла. Сформулируйте, в чём различие разных механизмов флуоресценции. Какие виды флуоресценции наиболее пригодны для оценки устойчивости растений? Проанализируйте, какие параметры флуоресценции наиболее пригодны для оценки устойчивости растений. Опишите способы регистрации флуоресценции. Проанализируйте, какие из этих способов наиболее пригодны для создания технологии массовой оценки селекционного материала на устойчивость растений и к каким абиотическим факторам.
Способы оценки жаро- и засухоустойчивости растений.	Найдите в патентной литературе способы оценки жаро- и засухоустойчивости растений. Проанализируйте, какие из запатентованных способов наиболее пригодны для создания технологии массовой оценки селекционного материала на жароустойчивость и засухоустойчивость.
Способы оценки устойчивости растений к высокому содержанию солей, закислению почв, гербицидам, аноксии, токсическим газам.	Найдите в литературе способы оценки солеустойчивости. Оцените перспективы использования существующих методов на солеустойчивость. Найдите в патентной литературе способы оценки устойчивости растений к токсическим газам, оцените их перспективы для создания технологий массовой оценки устойчивости к ним растений. Найдите в литературе косвенные способы оценки устойчивости растений к гербицидам, оцените их перспективы для создания технологий массовой оценки устойчивости к ним растений.

Основной формой самостоятельной работы является изучение рекомендуемой литературы, поиск необходимой информации в научных журналах, базах данных, в сети Интернет, анализ собранной информации и подготовка выступления на семинаре в виде доклада или в дискуссии.

Отчёт о выполнении заданий может быть представлен в различном виде:

- в письменном виде;
- в виде доклада на семинарском занятии;
- в виде короткого выступления в дискуссии по докладу;
- в виде электронного документа, высланного на почту преподавателя.

Доклады.

Доклад — это краткое публичное устное изложение результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Доклады направлены на более глубокое самостоятельное изучение аспирантами лекционного материала или рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Данный метод обучения используется в учебном процессе при проведении семинарских занятий. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.
4. Развитие навыков изложения своих мыслей и идей перед аудиторией, умения уверенно пользоваться научной терминологией.

Доклад должен представлять аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение. В ходе доклада должны быть сделаны ссылки на использованные источники. В зависимости от тематики доклада он может иметь мультимедийное сопровождение, в ходе доклада могут быть приведены иллюстрации, таблицы, схемы, макеты, документы и т. д. В ходе доклада может быть использована доска, флип-чарт для иллюстрации излагаемых тезисов.

Критериями оценки доклада являются: новизна и оригинальность материала, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к изложению и оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к сопровождению доклада иллюстративным материалом.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены

фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - доклад не представлен, тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Рекомендуемая тематика докладов по курсу

1. Изменения в клеточных мембранах при действии различных повреждающих факторов.
2. Использование электрических параметров растений для оценки их устойчивости к различным повреждающим факторам.
3. Принципы использования флуоресцентных методов для оценки устойчивости растений к экстремальным факторам среды.
4. Сравнительный анализ методов оценки засухоустойчивости
5. Методы оценки солеустойчивости.

Тестовые задания

Тестовые задания в системе АСТ предназначены в основном для оценки входного уровня знаний. Для успешного ответа на тестовые задания достаточно хорошего знания раздела «Устойчивость растений» из общего курса физиологии и биохимии растений.

Кейс-задание.

При освоении курса аспирантам предлагается кейс-задание, пример которого приведён ниже.

Двумя методами в 5-ти повторностях были измерены параметры трёх сортов озимой пшеницы различной морозоустойчивости (см. таблицу).

	Сорт	Уровень морозоустойчивости	Повторности				
			1	2	3	4	5
1-й метод	Ранняя12	низкий	1,9	2,0	1,8	2,2	2,1
	Безостая 1	средний	3,8	4,1	4,1	4,0	3,7
	Краснодарская-39	высокий	6,3	6,2	5,9	5,9	6,0
2-й метод	Ранняя12	низкий	2,3	1,5	1,8	2,5	1,7
	Безостая 1	средний	6,9	8,6	7,3	9,1	7,1
	Краснодарская-39	высокий	14,3	18,4	5,1	19,6	16,5

Какой из двух методов вы рекомендовали бы для оценки морозоустойчивости? Обоснуйте почему.

Для решения необходимо воспользоваться формулами, приведёнными в курсе лекций «Методы оценки устойчивости растений».

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги

изучения дисциплины «Методы определения устойчивости растений».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет с оценкой.

Примерные вопросы на зачет с оценкой

Тематика вопросов, выносимых на дифференцированный зачет:

1. В чем преимущества и недостатки прямого метода оценки устойчивости растений?

2. В чем преимущества и недостатки косвенных методов оценки устойчивости растений?

3. Каковы наиболее существенные характеристики метода оценки устойчивости?

4. Что такое дифференцирующая способность метода?

5. Что такое достоверность оценки?

6. Сорто-индикаторы и требования к ним.

7. Методы оценки и технология оценки устойчивости.

8. Биологическая и агрономическая устойчивость растений.

9. Почему мембраны считаются первичными мишенями стрессовых воздействия?

10. Какие изменения происходят в клеточных мембранах при действии повреждающих факторов?

11. Как можно зарегистрировать физико-химические изменения в мембранах?

12. Какие физико-химические изменения происходят в клетках растений в ходе холодового закаливания?

13. Какие виды (формы) флуоресценции можно зарегистрировать в зелёном листе?

14. Какие параметры термограмм послесвечения наиболее пригодны для оценки морозоустойчивости?

15. Какие электрические характеристики растений наиболее пригодны для оценки морозоустойчивости?

16. Сравните различные известные вам способы оценки жароустойчивости растений.

17. Сравните различные известные вам способы оценки жароустойчивости растений.

18. Сравните различные известные вам способы оценки устойчивости растений к закислению почвы.

19. Сравните различные известные вам способы оценки солеустойчивости растений.

20. Сравните различные известные вам способы оценки устойчивости растений к токсическим газам.

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы на зачёте с оценкой.

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему при ответе глубокие и исчерпывающие знания по заданным вопросам, грамотно, логично и последовательно их изложившему, умеющему привести практические примеры,

- оценка «хорошо» выставляется за наличие твердых и достаточно полных знаний материала по заданному вопросу, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала;

- оценки «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, нарушения логики изложения материала;

- оценка «неудовлетворительно» ставится за наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Вопросы, выносимые на зачёт с оценкой, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

ПЕРЕЧЕНЬ

учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. М.: Абрис, 2011, - 784 стр
1. Страсбургер Э. и др. Ботаника. т.2. Физиология растений. М., Академия, 2008, 496 с.
2. Алёхина Н.Д., Балнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф. Носов А.М. и др. Физиология растений. М., Академия, 2005, 635 с.
3. Медведев С.С. Физиология растений. Изд-во С.-Петербургского университета. 2004, 336 с.
4. Третьяков Н.Н., Лосева А.С., Кошкин Е.И. и др. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. М., КолосС, 2005, 639 с.
5. Частная физиология полевых культур. Под. ред. Е.И.Кошкина. М., Колос, 2005, 243 с.
6. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. Феникс, Ростов-на-Дону, 2000, 319 с.
7. Щербаков В. Г., Лобанов В. Г., Прудникова Т. Н., Минакова А. Д.. Биохимия. М.: Академия, 2007, 440 с.
8. Веселова Т.В., Веселовский В.А., Чернавский Д.С. Стресс у растений (Биофизический подход). - М.: Изд-во Мос.ун-та, 1993, 144 с.
9. Шарова Е.И. Клеточная стенка растений. Изд-во С.-Петербургского университета. 2004, 156 с.
10. Епифанова О.И. Лекции о клеточном цикле. М., КМК, 2003, 159 с.

11. Полесская О.Г. Растительная клетка и активные формы кислорода. М., КДУ, 2007, 139 с.
12. Измайлов С.Ф. Азотный обмен в растениях. М., Наука 1986, 320 с.
13. Шевелуха В.С. Рост растений и его регуляция а онтогенезе. М., Колос, 1992, 599 с.
14. Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Большой практикум по фотосинтезу, М., Академия, 2003, 253 с.
15. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. М.; Дрофа, 2010. – 638 с.
16. Семихатова О.А., Чиркова Т.В. Физиология дыхания растений. Изд-во С.-Петербуржского университета. 2001, 224 с.
17. Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения. Комбс Дж., Халл Д.О и др., М., Агропромиздат, 1989, 460 с.
18. Удовенко Г. В., Гончарова Э. А. Влияние экстремальных условий среды на структуру урожая сельскохозяйственных растений. Л., 1982. 144 с.
19. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (Методическое руководство). /Под ред. Г.В.Удовенко. Л., ВИР. 1988, 228 с.
20. Реферативные журналы «Физиология и биохимия растений»,
21. «Биохимия»,
22. «Растениеводство»,
23. научный журнал «Физиология растений».
24. Levitt J. Responses of plants to environmental stresses / 2nd ed. 2 v., New York : Academic Press, 1980
25. Plant stress physiology / edited by Sergey Shabala. Cambridge, MA : CABI.- 2012, 318 p.

Перечень информационных технологий

1. Образовательный портал университета, www.kubsau.ru, без ограничений;
2. Научная электронная библиотека РФФИ (E-library);
3. Базы полнотекстовых научных статей ScienceDirect и база рефератов научных статей Scopus, сайт <http://www.sciencedirect.com>, (вход с любого компьютера КубГАУ);
4. Система научно-технической информации АПК России (СНТИ АПК);
5. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ РАН);

Электронно-библиотечные системы библиотеки Кубанского ГАУ

Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров Библиотеки (9 лицензий)
Рукопт + Ростехагро	Универсальная	Доступ с ПК университета
Издательство «Лань»	Ветеринария	Доступ с ПК университета

	Сельское хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	
IPRbook	Универсальная	Интернет доступ
Гарант	Правовая система	Доступ с ПК университета
Консультант Плюс	Правовая система	Доступ с ПК университета
ВИНИТИ РАН	Сельское хозяйство	Доступ с ПК библиотеки
Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета
Электронный каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки