

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



Программа дисциплины

Физиология сельскохозяйственных растений БЗ.ДВ.6

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Воробьев В.Н.

Рецензент(ы):

Тимофеева О.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Тимофеева О. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 84942413

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Воробьев В.Н. Кафедра ботаники и физиологии растений отделение биологии и биотехнологии , VNVorobev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

изучение особенностей процессов жизнедеятельности, физиолого-биохимических и морфогенетические элементы формирования продуктивности важнейших групп сельскохозяйственных растений - зерновые, зерно-бобовые, крупяные, пропашные, овощные, плодово-ягодные культуры. В связи с этим рассматриваются общие вопросы периодизации онтогенеза, развития вегетативной и генеративной сфер, физиологии покоя, прорастания, созревания семян и плодов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ.ДВ.6 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина относится к профессиональному циклу, ДВ.6 и требует знания по ботанике, общей физиологии и устойчивости растений, фотосинтезу, технической биохимии, репродуктивной биологии и минеральному питанию растений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы
ПК-3 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

обладать теоретическими знаниями о ценных биологических особенностях, происхождении, распространении, перспективах селекции и возделывания важнейших сельскохозяйственных растений;

2. должен уметь:

ориентироваться в биохимическом составе и пищевой ценности продуктов растительного происхождения, а также способах улучшения их качества

3. должен владеть:

основными принципами применения современных технологий возделывания важнейших сельскохозяйственных культур.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

понимать физиолого-биохимические и морфогенетические закономерности формирования хозяйственно полезных признаков и элементов продуктивности важнейших сельскохозяйственных растений и влияния на них условий культивирования и факторов среды

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Физиология сельскохозяйственных растений как теоретическая основа растениеводства.	7	1	2	0	2	коллоквиум
2.	Тема 2. Тема 2. Общая морфофизиологическая характеристика с/х злаков.	7	2	2	0	2	коллоквиум
3.	Тема 3. Тема 3. Род Triticum L.	7	3	2	0	2	коллоквиум
4.	Тема 4. Тема 4. Рожь. Ячмень. Овес. Рис.	7	4	2	0	2	коллоквиум
5.	Тема 5. Тема 5. Характеристика растений подсемейства Просовые. Кукуруза.	7	5	2	0	2	контрольная работа
6.	Тема 6. Тема 6. Род Fagopyrum.	7	6	2	0	2	тестирование
7.	Тема 7. Тема 7. Зерновые и кормовые бобовые	7	7	2	0	2	устный опрос
8.	Тема 8. Тема 8. Корнеклубни и корнеплоды	7	8	2	0	2	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Тема 9. Овощные культуры	7	9	2	0	2	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема 1. Физиология сельскохозяйственных растений как теоретическая основа растениеводства.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Физиология сельскохозяйственных растений как теоретическая основа растениеводства. Основные группы сельскохозяйственных растений. Виды продуктивности (биологическая, хозяйственная, первичная валовая, первичная чистая) и характеристика их элементов. Типы структуры травостоя, обоснование связи с продуктивностью. Параметры оптимального посева. Физиологические аспекты программирования и формирования устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Основные группы сельскохозяйственных растений.

Тема 2. Тема 2. Общая морфофизиологическая характеристика с/х злаков.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Характеристика фенологических фаз развития зерновых злаков: динамика накопления белков, углеводов, липидов, оптимизация питания. Морфологические, цитологические и физиолого-биохимические особенности 12 этапов органогенеза, связь с фазами роста и развития. Рост конуса нарастания - морфофизиологический показатель зимостойкости сортов озимых культур. Формирование элементов устойчивости и продуктивности на разных фазах развития и этапах органогенеза; влияние внешних факторов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Влияние низких температур на рост корней злаков.

Тема 3. Тема 3. Род *Triticum* L.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Хозяйственное значение, очаги происхождения и распространение видов однозернянок, полб, спельт, голозерных ди-, тетра- и гексаплоидов. Гомологичные и аналогичные виды. Становление факторов обмолота зерна. Происхождение полиплоидной пшеницы: доноры и свойства геномов А, В, G, D. Направления селекции пшениц. Сильные, средние и слабые пшеницы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение клейковины в зернах твердых и мягких сортов пшеницы.

Тема 4. Тема 4. Рожь. Ячмень. Овес. Рис.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Рожь. Ячмень. Овес. Биологические особенности, характеристика происхождения, возделывания и биохимического состава зерна. Рис: иррадиация, разновидности, химический состав зерна, особенности и перспективы возделывания (чудо-рис).

Морфолого-анатомические и физиолого-биохимические механизмы адаптации к гипоксии у неустойчивых и устойчивых видов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Сортовые признаки риса.

Тема 5. Тема 5. Характеристика растений подсемейства Просовые. Кукуруза.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Характеристика растений подсемейства Просовые: обоснование устойчивости к водному дефициту и повышенной способности к накоплению надземной массы. Сравнение фестокуидных и паникоидных признаков. Кукуруза: характеристика и использование подвидов в зависимости от строения и состава зерна. Селекция кукурузы на хозяйственно ценные признаки и свойства. Panicum: биологические особенности, хозяйственная ценность и перспективы прососеяния в Республике Татарстан.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Температурные особенности прорастания кукурузы

Тема 6. Тема 6. Род Fagopyrum.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Характеристика фаз развития и этапов органогенеза у двудольных растений. Биологические особенности: требовательность к условиям возделывания, усваивающая способность корней, стратегии адаптации др. Состав и диетическая ценность семян.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение содержания растительных жиров в семенах подсолнечника разных сортов.

Тема 7. Тема 7. Зерновые и кормовые бобовые

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Горох, соя, фасоль, бобы, чечевица, клевер, люцерна, люпин, вика, донник и др. Фенологические фазы развития и этапы органогенеза: динамика накопления белков, углеводов, липидов, влияние внешних факторов и оптимизация питания. Биологические особенности, хозяйственно ценные признаки и направления селекции. Филогенетически старые и молодые культуры. Обоснование применения сидерационных культур.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Сравнение энергетической ценности гороха и фасоли.

Тема 8. Тема 8. Корнеклубни и корнеплоды

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Пропашные культуры. Корнеклубни и корнеплоды: основные представители, биологические особенности и химический состав. Особенности органогенеза двулетних растений. Картофель: происхождение, характеристика вегетационного периода, трудности селекции и пищевая ценность клубней. Физиология клубнеобразования.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение количества углеводов у картофеля и моркови.

Тема 9. Тема 9. Овощные культуры

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Представители, характеристика состава и накопления углеводов, органических кислот, витаминов, азотистых и минеральных веществ. Фазы роста и развития, связанные с появлением хозяйственно важных признаков у овощных культур (бланжевая спелость, начало завивания кочана, съемная спелость зеленцов и др.). Основные требования к возделыванию овощных культур в условиях защищенного грунта; использование малообъемной гидропоники (на примере НПО "Майский").

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Накопление нитратов у овощных культур.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
---	-------------------	---------	-----------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------------------

Тема 1. Тема 1. Физиология

сельскохозяйственных растений как теоретическая основа растениеводства.

КОЛЛОКВИУМУ

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Тема 2. Общая морфофизиологическая характеристика с/х злаков.	7	2	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
3.	Тема 3. Тема 3. Род <i>Triticum</i> L.	7	3	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
4.	Тема 4. Тема 4. Рожь. Ячмень. Овес. Рис.	7	4	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
5.	Тема 5. Тема 5. Характеристика растений подсемейства Просовые. Кукуруза.	7	5	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Тема 6. Род <i>Fagopyrum</i> .	7	6	подготовка к тестированию	4	тестирование
7.	Тема 7. Тема 7. Зерновые и кормовые бобовые	7	7	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
8.	Тема 8. Тема 8. Корнеклубни и корнеплоды	7	8	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
9.	Тема 9. Тема 9. Овощные культуры	7	9	подготовка к тестированию	4	тестирование
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия на основе методических материалов), так и инновационных образовательных технологий

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Тема 1. Физиология сельскохозяйственных растений как теоретическая основа растениеводства.

коллоквиум , примерные вопросы:

1. Характеристика периодов жизненного цикла растений: качественные изменения физиолого-биохимических и органообразовательных процессов. Различные системы периодизации жизненного цикла: основные периоды, фенологические фазы роста и развития, возрастные периоды и этапы формирования органов или органогенеза. 2. Генеративное развитие сельскохозяйственных растений; его регулирование изменениями минерального питания, светового и температурного режимов. Явление яровизации; рецепция и передача состояния яровизации. Озимые и яровые культуры. Фотопериодизм и его рецепция; качественная и количественная фотопериодические реакции. Физиология формирования семян и плодов: взаимодействие вегетативных и репродуктивных органов, динамика накопления и превращения веществ. Приемы нормирования плодоношения и ускорения созревания плодов и овощей; климактерическая фаза. Обоснование сроков уборки урожая зерна и плодов.

Тема 2. Тема 2. Общая морфофизиологическая характеристика с/х злаков.

коллоквиум , примерные вопросы:

1. Физиология покоя. Физиологические основы хранения семян, плодов и овощей. Вынужденный и органический покой. Современные концепции и теории покоя семян; причины различных типов экзогенного и эндогенного покоя. Явления светочувствительности, твердосемянности и послеуборочного дозревания; приемы скарификации и стратификации семян. Природные ингибиторы прорастания. 2. Физиология прорастания семян. Оптимальные условия и виды прорастания семян. Физиология инициации прорастания семян: триггерная роль воды. Фазы физического и физиологического набухания и роста осевых органов проростка. Роль активации метаболизма и фитогормонов в первоначальные этапы прорастания. Мобилизация запасных веществ. Белково-нуклеиновый обмен прорастающих семян; обоснование критического периода прорастания.

Тема 3. Тема 3. Род *Triticum* L.

коллоквиум , примерные вопросы:

Строение семян. Оболочки зерновки (перикарпий, спермодерма): структурные особенности и их физиологическое значение. Строение эндосперма и формирование алейронового слоя. Биохимический состав зерновки и распределение веществ по ее частям. Влияние климатических факторов на химический состав зерна. Видовая специфичность содержания белковых фракций и подходы к улучшению их биологической ценности.

Тема 4. Тема 4. Рожь. Ячмень. Овес. Рис.

коллоквиум , примерные вопросы:

Особенности строения и формирования узла кущения, стебля, соцветия. Факторы, обеспечивающие оптимальную глубину залегания узла кущения. Основные причины полегания растений и приемы регулирования роста междоузлий стебля. Ретарданты: строение, механизмы действия, видовая отзывчивость. Пленчатые культуры, преимущества и недостатки пленчатости.

Тема 5. Тема 5. Характеристика растений подсемейства Просовые. Кукуруза.

контрольная работа , примерные вопросы:

Характеристика растений подсемейства Просовые: обоснование устойчивости к водному дефициту и повышенной способности к накоплению надземной массы. Сравнение фестукоидных и паникоидных признаков. Кукуруза: характеристика и использование подвидов в зависимости от строения и состава зерна. Селекция кукурузы на хозяйственно ценные признаки и свойства. *Rapiscum*: биологические особенности, хозяйственная ценность и перспективы прососеяния в Республике Татарстан

Тема 6. Тема 6. Род *Fagopyrum*.

тестирование , примерные вопросы:

Характеристика фаз развития и этапов органогенеза у двудольных растений. Биологические особенности: требовательность к условиям возделывания, усваивающая способность корней, стратегии адаптации др. Состав и диетическая ценность семян.

Тема 7. Тема 7. Зерновые и кормовые бобовые

устный опрос , примерные вопросы:

Фенологические фазы развития и этапы органогенеза: динамика накопления белков, углеводов, липидов, влияние внешних факторов и оптимизация питания гороха, сои, фасоли, бобов, чечевицы, клевера, люцерны, люпина, вики, донника и др. Биологические особенности, хозяйственно ценные признаки и направления селекции. Филогенетически старые и молодые культуры. Обоснование применения сидерационных культур

Тема 8. Тема 8. Корнеклубни и корнеплоды

коллоквиум , примерные вопросы:

Корнеклубни и корнеплоды: основные представители, биологические особенности и химический состав. Особенности органогенеза двулет-них растений. Картофель: происхождение, характеристика вегетационного периода, трудности селекции и пищевая ценность клубней. Физиология клубнеобразования

Тема 9. Тема 9. Овощные культуры

тестирование , примерные вопросы:

Представители, характеристика состава и накопления углеводов, органических кислот, витаминов, азотистых и минеральных веществ. Фазы роста и развития, связанные с появлением хозяйственно важных признаков у овощных культур. Основные требования к возделыванию овощных культур в условиях защищенного грунта.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Темы рефератов по курсу "Физиология сельскохозяйственных растений":

- 1) Оптимальные условия и виды прорастания семян с/х культур.
- 2) Физиология инициации прорастания семян: фазы "физического", "физиологического" набухания и роста осевых органов проростка.
- 3) Белково-нуклеиновый обмен прорастающих семян; обоснование критического периода прорастания.
- 4) Морфологические, цитологические и физиолого-биохимические особенности этапов органогенеза с/х культур.
- 5) Формирование элементов устойчивости и продуктивности с/х культур на разных фазах развития и этапах органогенеза; влияние внешних факторов.
- 6) Оболочки зерновки: структурные особенности и их физиологическое значение.
- 7) Биохимический состав зерновки и распределение веществ по ее частям.
- 8) Видовая специфичность содержания белковых фракций и подходы к улучшению их биологической ценности.
- 9) Ретарданты: строение, механизмы действия, видовая отзывчивость.
- 10) Явление яровизации; рецепция и передача состояния яровизации.
- 11) Фотопериодизм и его рецепция; качественная и количественная фотопериодические реакции.
- 12) Рис: иррадиация, особенности и перспективы возделывания ("чудо-рис").
- 13) Морфолого-анатомические и физиолого-биохимические механизмы адаптации к гипоксии у неустойчивых (пшеница) и устойчивых (рис) видов.
- 14) Сидеральные культуры: обоснование использования в практике сельского хозяйства.
- 15) Клубнеобразование: физиолого-биохимические особенности процессов.
- 16) Масличные культуры: представители, их биологические особенности и перспективы использования.

Вопросы для контрольных работ и проверки самостоятельной работы студентов по курсу "Физиология сельскохозяйственных растений":

1. Чем различаются стадии физического и физиологического набухания семян?
2. Назовите виды и причины покоя семян.
3. Как осуществляется скарификация и стратификация семян?

4. Какова влажность семян при их хранении?
5. Что представляет собой явление послеуборочного дозревания и как оно преодолевается?
6. Каковы особенности белково-нуклеинового обмена семян во время покоя и прорастания?
7. Назовите типы прорастания семян, приведите примеры.
8. Что представляет собой проклевание семян?
9. Как изменяется дыхание у прорастающих семян?
10. Как происходит мобилизация питательных веществ в семядолях (эндосперме)?
11. Каковы условия и факторы прорастания семян?
12. Чем отличается активация альфа- и бета-амилаз при прорастании семян?
13. Каковы строение и функции колеоптиля?
14. Какова физиологическая роль частей перикарпия семян?
15. Что входит в состав отрубей?
16. Какие культуры относятся к пленчатым?
17. Назовите основные причины полегаемости сельскохозяйственных культур и способы борьбы с ней.
18. На чем основывается действие ретардантов?
19. Чем обусловлена низкая токсичность хлорхолинхлорида?
20. От чего зависит видовая отзывчивость на ХХХ?
21. Что представляет собой узел кущения и от чего зависит глубина его залегания?
22. В чем заключаются биологические особенности гречихи и стратегия "пережидания"? Перечислите причины низкой урожайности гречихи.
23. Почему гречиха относится к диетической культуре?
24. Какие хозяйственные и биологические признаки пшеницы привнесены геномом D?
25. Перечислите источники геномов А, В, G, D у гексаплоидной пшеницы.
26. Какие требования предъявляются к пивоваренному ячменю и почему?
27. Чем определяется температурный диапазон выращивания картофеля?
28. Каковы особенности пропашных культур?
29. Какие культуры относятся к корнеплодам?
30. Чем характеризуется "Чудо-рис"?
31. Какие биологические особенности характерны для разновидностей риса?
32. Каковы механизмы адаптации к гипоксии у устойчивых и неустойчивых культур?

7.1. Основная литература:

1. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений: учебник для студентов вузов. М.: Высш. шк., 2005.- 735 с. (45 экз. в НБ).
2. Медведев С.С. Физиология растений. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2004., 334 с. (163 экз. в НБ).
3. Физиология растений / [Н. Д. Алехина, Ю. В. Балнокин, В. Ф. Гавриленко и др.]; под ред. И. П. Ермакова. М.: Академия, 2005., 634 сл. (90 экз. в НБ).
4. Ботаника. Т. 4 / П. Зитте [и др.]; на основе учеб. Э. Страсбургера, Ф. Нолля, Г. Шенка, А.Ф.В. Шимпера. М.: Академия, 2007., 248 с. (34 экз. в НБ).
5. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учеб. для студентов вузов, обучающихся по агроном. спец. / [проф. Н.Н. Третьяков, проф. Е.И. Кошкин, проф. Н.Н. Новиков и др.], Москва: КолосС, 2005. 654 с. (10 экз в НБ).

7.2. Дополнительная литература:

1. Чайлахян М.Х. Регуляция цветения высших растений. Москва: Наука, 1988. 558 с.
2. Шевелуха В.С.. Рост растений и его регуляции в антогенезе. М.: Колос, 1992. 598 с.

3. Кретович В. Л. Биохимия зерна и хлеба. Москва: Наука, 1991. 130 с.

4. Тиманн К. В., Джинн Р. К., Амен Р. Д. Физиология и биохимия покоя и прорастания семян / Пер. Н. А. Аскоченская ; Под ред. М. Г. Николаева ; Под ред. Н. В. Обручева. Москва: Колос, 1982. 495 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

журнал - <http://www.rusplant.ru>

Физиология растений - Онлайн-энциклопедия - <http://www.fizrast.ru>

Физиология сельскохозяйственных растений - <http://www.twirpx.com/file/746128>

Физиология семян - www.ovoshevodstvo.com/journal/browse/201302/article/844/

Характеристика пшеницы - http://agrogold.ru/harakteristika_pshenicy_yarovaya,_

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Физиология сельскохозяйственных растений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

мультимедийный проектор, ноутбук

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника .

Автор(ы):

Воробьев В.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Тимофеева О.А. _____

"__" _____ 201__ г.