МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

по дисциплине «Физиологии растений»

для студентов агротехнологического, ветеринарного,

инженерного факультетов

*для направлений 110400.62 «Агрономия», 110900.62 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 020400.62 «Биология»,*

*250100.62 «Лесное дело», 250201.65 «Лесное хозяйство»*

Якутск – 2013 г.

УДК 581.1

БКК 28.57

Физиология растений: методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения агротехнологического, ветеринарного, инженерного факультетов. Якутск: Якутская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. - 16 с.

Составитель: Андреева М.И.

Утверждена на заседании кафедры агробиохимии ФГОУ ВПО «Якутская ГСХА» от 30.10.2013 г., протокол № 20.

Рекомендована к печати на заседании методического совета агротехнологического факультета ФГОУ ВПО «Якутская ГСХА» от 26.11.2013 г., протокол № 3.

© Якутская государственная

сельскохозяйственная

академия, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……………………………………………………………………...4

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы………..5

Примерное содержание учебной дисциплины………………………………...6

## Перечень вопросов для контрольной работы.………………………………....9

## Варианты контрольных работ……………………………………………..…..13

Приложение……………………………………………………………………..14

Список рекомендуемой литературы…………………………...………….......15

Список использованной литературы………………………………………….16

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению контрольной работы разработаны для студентов заочной формы обучения и предназначены для контроля степени усвоения знаний студентов по дисциплине «Физиология растений».

Учебная дисциплина «Физиология растений» предназначена для формирования у студентов знаний, умений и навыков по физиологии и биохимии растений, а также для усвоения общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО.

*Основной целью* учебной дисциплины является формирование у студентов знаний о строении растительной клетки, физиологических и биохимических процессах, происходящих в ней*. Задачей* данного курса является изучение и показ студентам механизмов физиолого–биохимических процессов, происходящих в растениях, их зависимости от внутренних и внешних абиотических, антропогенных и биотических факторов с целью регулирования, а также для повышения продуктивности, декоративности и устойчивости к неблагоприятным условиям растений.

В рамках изучения данной дисциплины предусматривается: чтение лекций, в которых определяются базовые положения темы; проведение лабораторных и практических занятий, которые предполагают освоение и закрепление изучаемых вопросов посредством решения практических задач, а также проведения контрольной работы и выполнения самостоятельной работы.

Контроль качества знаний проводится с целью определения конечного результата в обучении, а также получения и закрепления студентами теоретических знаний по дисциплине, развития практических навыков самостоятельной работы с литературой. Степень усвоения знаний студентами проводиться в виде обсуждения результатов выполнения контрольной работы.

**Методические рекомендации по выполнению контрольной работы**

В соответствии с программой учебной дисциплины «Физиология растений» студенты заочной формы обучения выполняют одну контрольную работу. Номера вопросов контрольной работы следует находить в таблице по последней цифре зачетной книжки.

Прежде чем приступить к выполнению контрольной работы, необходимо внимательно изучить настоящие методические указания.

Подготовку контрольной работы следует начинать с изучения соответствующего раздела курса и конспектов лекций прочитанных ранее. Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, информационные сайты, которые необходимы для раскрытия темы контрольной работы.

Контрольная работа выполняется на стандартных листах формата А – 4 и должна включать: титульный лист, основной рукописный или компьютерный текст, список использованных источников.

Титульный лист содержит название высшего учебного заведения, дисциплины, также указывается фамилия, имя, отчество, и номер зачетной книжки студента (приложение).

На следующей странице приводиться основной текст с ответами. В начале строки ставится номер вопроса, затем идет текст вопроса. Изложение каждого ответа на вопрос начинается с новой строки. В ответах кроме описательной части, должны приводиться примеры, а также схемы и рисунки. В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов. При использовании цитат необходимо указывать ссылки на используемый источник в квадратных скобках.

Страницы контрольной работы должны иметь сквозную нумерацию. Номер страницы ставится внизу в правом углу. На титульном листе номер страницы не ставится.

В конце контрольной работы приводится полный библиографический перечень использованной литературы в алфавитном порядке, включающий разделы - основная литература, дополнительная литература, а также информационные сайты.

## По всем возникшим вопросам студенту следует обращаться за консультацией преподавателю. Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем. По результатам проверки контрольная работа оценивается максимально 5 баллов. Студенты, выполнившие контрольную работу, допускаются к сдаче зачетов и экзаменов.

**Примерное содержание учебной дисциплины**

*Раздел 1. Предмет и задачи физиологии растений. Физиология и биохимия растительной клетки.*

Этапы развития физиологии растений как науки. Основные направления современной физиологии растений. Клетка, как структурная и функциональная основа растительного организма. Методы изучения растительной клетки. Структурная организация растительной клетки, основные отличия от животной клетки. Химический состав растительной клетки. Структура и функции клеточных мембран. Реакции клетки на повреждающее воздействие. Принципы регулирования физиологических процессов.

*Раздел 2. Фотосинтез.*

Физико – химическая сущность фотосинтеза. Приспособление листовой пластинки к фотосинтезу. Структурная организация фотосинтетического аппарата – пластид. Пигменты хлоропластов. Строение и свойства хлорофилла и каротиноидов. Световая и темновая стадии фотосинтеза. Физиологическая роль фотодыхания. С3 – путь (Цикл Кальвина) и С4 – путь (Цикл Хэтча и Слэка) фотосинтеза. Усвоение углекислоты при фотосинтезе по САМ – типу у суккулентов. Фотодыхание. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних факторов. Изменение интенсивности фотосинтеза в онтогенезе растений. механизмы регуляции фотосинтеза. Взаимосвязь фотосинтеза с другими физиологическими процессами (дыханием, поглощением ионов, усвоением азота, водообменом).

*Раздел 3. Дыхание растений.*

История изучения дыхания. Структура, свойства и функции митохондрий. Ферменты дыхания. Основные пути окисления дыхательного субстрата. Глюкоза – основной субстрат дыхания. Химизм дыхания. Анаэробное и аэробное дыхание. Физиологическое значение гликолиза. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса), его физиологическое значение. Окислительный пентозофосфатный цикл. Интенсивность дыхания как показатель, характеризующий процесс дыхания. Зависимость дыхания от внутренних факторов. Связь дыхания и фотосинтеза. Методы учета дыхания.

*Раздел 4. Водный обмен растений.*

Структура, состояние воды в биологических объектах и значение в жизнедеятельности растительного организма. Определение понятий "нижнего" и "верхнего" двигателей водного тока. Корневое давление, гуттация, "плач" растений. Вода и жизнедеятельность растений. Роль растений в круговороте воды в биосфере. Значение транспорта воды и путь водного тока в растении. Показатели водного режима растений: активность воды, осмотический потенциал, водный потенциал. Взаимосвязь между изменениями водного потенциала клетки, водного потенциала раствора и водного потенциала давления. Транспирация и ее регулирование. Особенности водообмена у растений разных экологических групп корневых систем и листьев.

*Раздел 5. Минеральное питание растений.*

Необходимые растению элементы минерального питания. Роль растений. Элементарный химический состав растений. Макро- и микроэлементы. Функциональная классификация элементов минерального питания. Содержание и соотношение минеральных элементов в почве и растениях и факторы их определяющие. Физиологическая роль макроэлементов: азот, сера, фосфор, калий, кальций, магний. Микроэлементы и их роль в жизни растений. Элементы, входящие в группу микроэлементов, их содержание и формы соединений в растениях. Азотное питание растений. Физиологические основы применения удобрений.

*Раздел 6. Обмен и транспорт органических веществ в растениях.*

Общие закономерности обмена веществ в растительном организме. Транспорт органических веществ в растениях.

*Раздел 7. Рост и развитие растений и гормональная регуляция.*

Определение понятий "рост" и "развитие" организмов. Общие закономерности роста. Фазы роста клетки. Гормональная система растений. Классификация и принципы функционирования фитогормонов: ауксины, гиббереллины, цитокинины, этилен, абсцизовая кислота. Общие и специфические аспекты физиологического действия отдельных фитогормонов. Ростовые и тургорные движения растений. Тропизмы, их гормональная природа. Настии. Физиология формирования семян, плодов и продуктивных частей растений. Физиология покоя и прорастания семян.

*Раздел 8. Приспособление и устойчивость растений.*

Приспособление и устойчивость растений против повреждающих факторов. Общие принципы ответной реакции растений на неблагоприятное внешнее воздействие. Механизмы адаптации растений. Механизмы адаптации растений к условиям внешней среды и изменения обменных процессов на уровне клетки и органов растений. Реакция растений на действие неблагоприятных температур. Растение и загрязнение окружающей среды.

## Перечень вопросов для контрольной работы

В данную перечень включены вопросы по основным темам дисциплины:

1. Предмет, задачи и методы физиологии растений.
2. Этапы развития физиологии растений.
3. Основные направления современной физиологии растений.
4. Основные компоненты растительной клетки, особенности их строения и функции.
5. Современные представления о структуре, функции биологических мембран.
6. Основные свойства биологических мембран.
7. Клетка – элементарная структурная единица растительного организма. Основные принципы жизнедеятельности растительной клетки.
8. Каковы отличие растительной клетки от животной?
9. Каков средний химический состав растительной клетки?
10. Раздражимость и реакция клетки на повреждающее воздействие.
11. Фотосинтез как основа энергетики биосферы. Физико – химическая сущность фотосинтеза.
12. Каковы анатомические особенности листа, как органа, обеспечивающего эффективный фотосинтез?
13. Состав, строение и функции хлоропластов.
14. Какие пигменты участвует в процессе фотосинтеза? Их состав, структура, свойства?
15. В чем заключается сущность световой фазы фотосинтеза? Какие соединения, образующиеся в световых реакциях фотосинтеза, используются для восстановления СО2?
16. Чем отличается фотосинтез у суккулентов от фотосинтеза у мезофитов С3 –и С4 – типа?
17. Какие внутренние механизмы регулируют процесс фотосинтеза?
18. Зависимость фотосинтеза от факторов внешней среды.
19. От каких параметров зависит интенсивность и чистая продуктивность фотосинтеза?
20. Значение и сущность дыхания, его роль в обмене веществ.
21. Строение, свойства и функции митохондрий. Какие ферменты участвуют в процессе дыхания растений?
22. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз).
23. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса).
24. Какие типы брожения протекают в растениях?
25. От каких внутренних факторов зависит дыхание растений?
26. От каких внешних факторов зависит дыхание растений?
27. В чем заключается взаимосвязь дыхания и фотосинтеза? В чем заключается принципиальная разница между ними?
28. Физиологическая роль воды в растении. Структура, свойства и состояние воды в почве.
29. Значение транспорта воды и путь водного тока в растении.
30. Анатомическое строение корневой системы растений как органа поглощения воды.
31. Зависимость корневого давления от эндо- и экзогенных факторов.
32. Биологическое значение транспирации. Типы транспирации.
33. Методы измерения интенсивности транспирации. Какие способы применяют для снижения уровня транспирации?
34. Основные направления приспособления растений от высыхания. Какие типы завядания растений существуют? Какие физиологические показатели определяют необходимость полива?
35. Влияние на растения недостатка воды. Какие условия создают физиологическую сухость почвы?
36. Влияние на растения избытка влаги воды в почве.
37. Влияние внутренних и внешних условий на транспирационный коэффициент водопотребления.
38. Какие элементы минерального питания необходимы растению?
39. Какие макроэлементы, необходимы растению? Их роль и свойства.
40. Какие микроэлементы, необходимы растению? Их усвояемые формы и роль?
41. Каковы особенности поглощения минеральных элементов растением?
42. В чем сущность апопластического и симпластического транспорта веществ в растении?
43. Какие типы транспорта веществ в растении существуют?
44. Особенности нитратного и аммонийного питания растений?
45. Как влияет ризосферная микрофлора на поглощение веществ растением?
46. Каковы физиологические основы применения удобрений?
47. Какие функциональные расстройства происходят при избыточном и несбалансированном питании растений?
48. С помощью каких методов можно определить нехватку питательных элементов в растении?
49. Что такое обмен веществ и как он происходит в растительном организме?
50. Каковы основные особенности анаболических и катаболических процессов и какая связь существует между ними?
51. Какие важнейшие метаболиты и энергетические продукты образуются в процессе катаболизма?
52. Каковы функции транспортной системы растения, выполняющей перенос органических веществ в растениях?
53. Какими путями происходит транспорт органических веществ в растениях?
54. Механизм межклеточного транспорта метаболитов.
55. Какие факторы влияют на интенсивность передвижения органических веществ в растениях?
56. В чем особенности онтогенеза однолетних, двулетних и многолетних растений?
57. Понятия роста и развития растения. Что является показателем роста и развития?
58. Этапы роста и развития растительной клетки.
59. Фитогормоны роста растения.
60. Фитогормоны старения и стресса.
61. В каких частях растения образуются фитогормоны? Как проходит транспорт фитогормонов?
62. Механизм действия фитогормонов.
63. Практическое применение фитогормонов и физиологически активных веществ.
64. Назовите особенности роста отдельных органов растения (лист, стебель, корень) и целостного растения?
65. От каких факторов зависит рост растения?
66. Какие методы используются для измерения роста растений?
67. Чем отличаются тропизмы от настии?
68. Причины и факторы старения организма растений.
69. Дайте характеристику важнейших физиологических процессов, протекающих при опылении и оплодотворении.
70. Влияние внутренних и внешних факторов на качество семян.
71. Защитно – приспособительные реакции растений на повреждающие воздействия. Методы определения устойчивости растений.
72. Какими физиолого – биохимическими особенностями отличаются холодостойкие и морозоустойчивые растения?
73. Каковы причины гибели зимующих растений в осенний, зимний и ранневесенний периоды?
74. Способы повышения морозоустойчивости и зимостойкости растений?
75. Какие отрицательные действия оказывают на растения сверхоптимальные высокие температуры?
76. Какие структурно – анатомические и физиолого – биохимические особенности отличают засухоустойчивые виды растений?
77. Группы солеустойчивых растений. В чем проявляется вредное действие солей на растения?
78. Каковы пути поступления газообразных загрязнителей и пестицидов в растения?
79. Что такое аллелопатия? В чем заключен принцип аллелопатического действия растений?
80. Механизмы устойчивости растений к болезням и вредителям.

**Варианты контрольных работ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Последний номер зачетной книжки*** | ***Номера вопросов*** |
| ***1*** | 1, 4, 11, 20, 28, 38, 49, 56, 67, 71 |
| ***2*** | 2, 5, 12, 21, 29, 39, 50, 57, 66, 72 |
| ***3*** | 3, 6, 13, 22, 30, 40, 51, 58, 68, 73 |
| ***4*** | 1, 7, 14, 23, 31, 42, 52, 59, 69, 74 |
| ***5*** | 2, 8, 15, 24, 32, 43, 53, 60, 70, 75 |
| ***6*** | 3, 9, 16, 25, 33, 44, 54, 61, 67, 76 |
| ***7*** | 1, 10, 17, 26, 34, 45, 55, 62, 68, 77 |
| ***8*** | 2, 4, 18, 27, 35, 41, 46, 63, 69, 78 |
| ***9*** | 3, 5, 19, 20, 36, 47, 49, 64, 70, 79 |
| ***0*** | 1, 6, 11, 21, 37, 48, 50, 65, 67, 80 |

Приложение

**Образец оформления обложки**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по Физиологии растений

Номер варианта \_\_\_\_\_

Выполнил(а): студент(ка)

Якутск – 2013 г.

**Рекомендуемая литература**

1. Ермакова И.Л. Физиология растений. Высшая школа. 2005.
2. Кузнецов В.В. Физиология растений. Агропромиздат. 2003.
3. Рогожин В.В. Биохимия растений. СПб: ГИОРД, 2008.
4. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений./Под ред. проф. Н.Н. Третьякова, - М.: Колос, 2005.

**Список использованных источников**

1. Ермакова И.Л. Физиология растений. Высшая школа. 2005.
2. Зедгенизова С.Н., Афанасьева Т.И. Система вузовской учебной документации. Виды вузовских учебных изданий. Термины и определения.
3. Зедгенизова С.Н., Афанасьева Т.И. Система вузовской учебной документации. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ (заданий). Структура и форма представления.
4. Кузнецов В.В. Физиология растений. Агропромиздат. 2003.
5. Рогожин В.В. Биохимия растений. СПб: ГИОРД, 2008.
6. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений./Под ред. проф. Н.Н. Третьякова, - М.: Колос, 2005.