

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО «ВОЛОГОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

естественно-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ



14 июня 2011 г.

**Программа учебной практики**  
**Физиология растений**

Специальность  
050102 биология

Форма обучения  
заочная

Вологда  
2011

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по специальности 050102 биология

Автор Н.А. Зейслер

Рецензент Е.Ю. Бахтенко

Программа одобрена на заседании методической комиссии естественно-географического факультета  
протокол № 8от 14 июня 2011 года.

**Изменения рабочей программы дисциплины физиология растений, утвержденные методической комиссией факультета**

[illegible]

### **Объяснительная записка**

Программа учебно-полевой практики составлена в соответствии с государственными стандартами специальности биология и программой проведения учебно-полевой практики по физиологии растений (Якушкина Н.И., 1984 г.).

Учебно-полевая практика по физиологии растений для студентов специальности "биология" проводится на III курсе в VI семестре. Согласно учебному плану специальности на практику отводится 10 дней. Практика проводится в несколько сроков: 2 дня весной для закладки опытов, 6 дней летом и 2 дня практики переносятся на осень (VII семестр) для уборочных работ и учета урожая. В VII семестре по результатам практики студенты получают зачет.

Базой для учебно-полевой практики служит агробиостанция университета. В условиях учебно-полевой практики студенты проводят наблюдения за растениями в природной обстановке, изучают динамику физиологических процессов в онтогенезе, растений, суточные ритмы процессов, влияние на них экологических Факторов, знакомятся с постановкой и проведением опытов на делянках и в вегетационных сосудах. При закладке опытов с разными вариантами студенты учатся оценивать достоверность полученных результатов. Большое внимание уделяется изучению процессов, лежащих в основе высокой продуктивности сельскохозяйственных культур: особенности водного обмена, минерального питания, работу фотосинтетического аппарата. Для формирования профессиональных навыков учителя биологии проводится изучение методики постановки опытов для исследования физиологических особенностей растительного организма.

В задачи полевой практики по физиологии растений входят:

- углубление теоретических знаний по фитофизиологии;
- освоение методики постановки полевых и вегетационных опытов, включая уход,
- наблюдения и учет урожая;
- ознакомление с методами полевой диагностики состояния растений;
- экспериментальная работа по исследованию функций растительного организма;
- выявление взаимосвязей организма - среда, изменения физиологических процессов в зависимости от внешних факторов;
- подготовка студентов к проведению опытнической работы в школе;
- обучение студентов оформлению полученных результатов, умению делать выводы и обобщения.

Работа на полевой практике носит исследовательский характер. Студентам создаются условия для проведения учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы, выполнение небольших экспериментальных заданий и сбора материала по темам курсовых и дипломных работ. Каждая студенческая бригада (2-3 человека) проводит 3-4 экспериментальные работы по индивидуальному графику, осуществляет постановку мелкоделяночного опыта и уход за коллекцией.

Практика завершается оформлением выставки по итогам экспериментальных работ и конференцией, на которой студенты обобщают данные исследования.

### **Требования к зачету**

1. Дневник полевой практики с результатами экспериментальных работ
2. Отчет о результатах опытов.

### **Перечень экспериментальных работ**

#### 1. Вегетационные опыты

- 1.1. Методика постановки опытов с водными, почвенными, песчаными культурами.
- 1.2. Влияние влажности почвы на рост и развитие растений (почвенные культуры).
- 1.3. Влияние исключения отдельных элементов минерального питания на рост и развитие

растений (водные культуры).

1.4. Влияние засоления на рост и развитие растений (водные культуры).

1.5. Влияние pH раствора на рост растений (водные культуры).

1.6. Явление антагонизма ионов.

1.7. Влияние отдельных элементов минерального питания в жизнедеятельности растений (песчаные культуры).

## 2. Водный обмен растений

2.1. Исследование интенсивности транспирации листьев растений различных экологических групп весовым методом.

2.2. Наблюдение за плачем растений. Анализ пасоки.

2.3. Определение осмотического и водного потенциалов клеточного сока рефрактометрическим методом.

2.4. Анатомо-морфологические и физиологические различия листьев разных ярусов (закон В.В. Зеленского)

2.5. Сравнение транспирации верхней и нижней стороны листа хлоркобальтовым методом.

2.6. Наблюдение за состоянием устьиц.

2.7. Определение оводненности и водоудерживающей способности листьев.

2.8. Определение жаростойкости растений (по Ф.Ф. Мацкову).

## 3. Фотосинтез

3.1. Исследование интенсивности фотосинтеза методом половинок.

3.2. Наблюдение за газообменом при фотосинтезе и дыхании (опыт с баритовой водой).

3.3. Исследование интенсивности фотосинтеза методом счета пузырьков.

3.4. Значение света и хлорофилла для образования крахмала (проба Сакса).

3.5. Количественное определение пигментов листьев.

3.6. Определение продуктивности растений.

3.7. Определение интенсивности фотосинтеза методом Иванова и Косович.

3.8. Определение активности каталазы газометрическим методом.

## 4. Минеральное питание растений

4.1. Экспресс - методы определения потребности растений в элементах минерального питания.

4.2. Передвижение веществ по стеблю.

## 5. Рост и развитие растений

5.1. Явление полярности.

5.2. Наблюдение за ростом растений. Определение суточного прироста и ростовой активности.

5.3. Определение площади листьев.

## **План практики**

*1-й день - конец апреля*

1. Вводная беседа

2. Наблюдение за плачем растений. Анализ пасоки

3. Передвижение веществ по стеблю (опыт по кольцеванию)

4. Наблюдение за ростом побегов многолетних растений.

*2-й день - первая декада мая*

1. Вегетационный метод почвенных и песчаных культур. Постановка опыта.
2. Наблюдение за ростом побегов многолетних растений.

*3-4 день - май*

1. Методика мелкоделяночных демонстрационных полевых опытов. Подготовка участка. Посев некоторых культур.
2. Методы водных культур. Постановка опытов по заданной теме.
3. Расчет полной влагоемкости почвы и веса в опыте с почвенными культурами.
4. Уход и наблюдение за опытами.

*5-8 дни - июнь*

1. Проведение фронтальных физиологических исследований.
  - 1.1. Исследование интенсивности фотосинтеза методом половинок.
  - 1.2. Значение света и хлорофилла для образования крахмала.
  - 1.3. Наблюдение за газообменом при фотосинтезе и дыхании.
  - 1.4. Исследование интенсивности фотосинтеза методом счета пузырьков.
  - 1.5. Определение продуктивности растений.
  - 1.6. Определение фотосинтеза методом Иванова и Коссович.
  - 1.7. Явление полярности.
  - 1.8. Наблюдение за ростом растений. Определение суточного прироста и ростовой активности.
  - 1.9. Определение площади листьев.
  - 1.10. Пигменты растений.
2. Уход и наблюдение за опытами.
3. Проведение фенологических наблюдений. Наблюдение за динамикой роста.
4. Выполнение индивидуальных работ.
  - 4.1. Определение активности каталазы газометрическим методом.
  - 4.2. Определение концентрации хлорофилла.
  - 4.3. Определение жаростойкости растений.
  - 4.4. Определение осмотического и водного потенциалов клеточного сока рефрактометрическим методом.
  - 4.5. Анатомо-морфологические и физиологические различия листьев разных ярусов.
  - 4.6. Определение интенсивности транспирации весовым методом.
  - 4.7. Экспресс-методы определения потребности растений в элементах минерального питания.

*9-10 день - июль*

1. Анализ результатов опытов (водные, почвенные, песчаные культуры).
2. Предварительный анализ результатов мелкоделяночных полевых опытов.
3. Экскурсия.
4. Уход за посадками.
5. Наблюдение за динамикой роста.

*11-12 дни ( 2-я неделя сентября )*

1. Итоговая выставка по результатам опытов.
2. Экскурсия по участку.
3. Конференция.
4. Осенние полевые работы по уходу за посадками.

### **Перечень мелкоделяночных опытов**

1. Влияние яровизации на рост и развитие озимых злаков (озимая рожь и озимая пшеница).
2. Влияние яровизации на рост и развитие репчатого лука (сорта Даниловский).
3. Влияние длины дня на рост и развитие Дурнишника пенсильванского (растение короткого дня).
4. Влияние длины дня на рост и развитие длинностебельных растений редиса и шпината.
5. Наблюдение за развитием двулетних растений.
6. Наблюдение за развитием яровых и озимых злаков.
7. Влияние почвенного питания на рост растений.
8. Влияние полива на рост растений.
9. Влияние аэрации почвы на рост растений.
10. Влияние температурного режима на рост растений.
11. Влияние гиббереллина на рост и развитие культур (карликовый горох, салат, лен, рапсод).
12. Влияние хлорхолинхлорида (ТУР) на рост пшенично-пырейного гибрида «Грекум 114».
13. Влияние гетероауксина на укоренение черенков растений.
14. Влияние препарата ЗАР на вегетативное размножение земляники.
15. Влияние регуляторов роста на продуктивность культур (эпин, экост, ивин, мивал, крезацин, гумат натрия, потейтин).
16. Апоикальное доминирование.
17. Значение листьев для формирования габитуса растений.

### **Литература**

#### **Основная:**

1. Бахтенко Е.Ю., Платонов А.В. Полевая практика по физиологии растений. – Вологда: Русь, 2007. – 29 с.

#### **Дополнительная:**

2. Сказкин Д.Д., Миллер М.С., Обухова Г.А. и др. Летние практические занятия по физиологии растений. – М.: Просвещение, 1973. – 208 с.
3. Якушкина Н.Н. Физиология растений. – М.: Просвещение, 1993. – 335 с.
4. Практикум по физиологии растений / Под ред. Третьякова Н.Н. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
5. Сорокина Г.И. Полевая практика по физиологии растений. Учебное пособие. – Орел: ОГПИ, 1993. – 87 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.