

Е.Х. Нечаева, В.М. Царевская, О.Л. Салтыкова

20-4283

ДУБЛЕТ

# ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

20-04284



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

**Е. Х. Нечаева  
В. М. Царевская  
О. Л. Салтыкова**

# **Физиология растений**

*Практикум*

Кинель 2019

УДК 581.1(075)  
ББК 41.2Я  
Н59

*Рецензенты:*

д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Ботаника и физиология растений»  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

*О. А. Тимофеева;*

канд. биол. наук, проф. кафедры «Садоводство, ботаника  
и физиология растений» ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
аграрный университет»

*Г. К. Марковская*

**Нечаева, Е. Х.**

**Н59 Физиология растений : практикум / Е. Х. Нечаева, В. М. Царевская, О. Л. Салтыкова. – Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2019. – 118 с.**

**ISBN 978-5-88575-590-0**

Практикум содержит описание лабораторных работ, охватывающих основные разделы программы дисциплины «Физиология растений». Показаны методы изучения физиологии растительной клетки, дыхания, фотосинтеза, минерального питания, водного обмена, транспорта и превращения веществ в растении, роста и развития растений, устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. Каждая лабораторная работа представлена кратким описанием теоретического материала, методикой выполнения работы и обработки ее результатов, а также вопросами для контроля. После каждого раздела даны вопросы для самоконтроля.

Предназначен для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 36.03.01 «Лесное дело», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 06.03.01 «Биология».

УДК 581.1(075)  
ББК 41.2Я

**ISBN 978-5-88575-590-0**

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2019  
© Нечаева Е. Х., Царевская В. М., Салтыкова О. Л., 2019

# Оглавление

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Предисловие.....                                                                          | 3         |
| <b>Раздел I. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ.....</b>                           | <b>4</b>  |
| Тема 1. Химический состав клетки.....                                                     | 6         |
| Работа 1.1. Обнаружение органических веществ в растительной клетке.....                   | 7         |
| Работа 1.2. Получение раствора растительного белка и изучение его свойств.....            | 11        |
| Тема 2. Проницаемость протоплазмы.....                                                    | 17        |
| Работа 2.1. Проницаемость живого и мертвого протопласта... ..                             | 17        |
| Тема 3. Осмотические свойства растительной клетки.....                                    | 21        |
| Работа 3.1. Определение осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза.....    | 23        |
| Работа 3.2. Определение сосущей силы растительной ткани макроскопическим методом.....     | 25        |
| <b>Раздел II. ДЫХАНИЕ.....</b>                                                            | <b>27</b> |
| Тема 4. Ферменты дыхания.....                                                             | 28        |
| Работа 4.1. Обнаружение ферментов дыхания.....                                            | 30        |
| Тема 5. Интенсивность дыхания.....                                                        | 35        |
| Работа 5.1. Определение интенсивности дыхания прорастающих семян (по Бойсен-Йенсену)..... | 35        |
| <b>РАЗДЕЛ III. ФОТОСИНТЕЗ.....</b>                                                        | <b>38</b> |
| Тема 6. Пигменты хлоропластов и их свойства.....                                          | 39        |
| Работа 6.1. Разделение пигментов.....                                                     | 40        |
| Работа 6.2. Изучение свойств пигментов.....                                               | 43        |
| <b>Раздел IV. ВОДНЫЙ ОБМЕН.....</b>                                                       | <b>49</b> |
| Тема 7. Транспирация как процесс, сопутствующий фотосинтезу                               | 50        |
| Рбота 7.1. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации.....                     | 51        |
| Работа 7.2. Водообмен ветки сосны.....                                                    | 54        |
| <b>Раздел V. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ.....</b>                                                 | <b>57</b> |
| Тема 8. Вегетационный метод.....                                                          | 59        |
| Работа 8.1. Физиологическая роль отдельных элементов минерального питания.....            | 60        |
| Работа 8.2. Смещение pH питательного раствора корневой системой.....                      | 62        |
| <b>Раздел VI. ТРАНСПОРТ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИИ.....</b>                         | <b>66</b> |

|                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Тема 9. Запасные углеводы.....</b>                                                  | <b>66</b>  |
| Работа 9.1. Влияние внешних условий на гидролиз крахмала под действием амилазы.....    | 68         |
| Работа 9.2. Определение содержания углеводов в растениях...                            | 71         |
| <b>Тема 10. Запасные белки.....</b>                                                    | <b>72</b>  |
| Работа 10.1. Последовательное разделение запасных белков...                            | 72         |
| <b>Раздел VII. РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ.....</b>                                       | <b>81</b>  |
| <b>Тема 11. Рост растений.....</b>                                                     | <b>83</b>  |
| Работа 11.1. Изучение закономерностей и типов роста.....                               | 84         |
| Работа 11.2. Изучение влияния гетероауксина на ростовые процессы.....                  | 90         |
| <b>Тема 12. Развитие растений.....</b>                                                 | <b>95</b>  |
| Работа 12.1. Изучение этапов органогенеза.....                                         | 95         |
| <b>Раздел VIII. УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ.....</b>        | <b>98</b>  |
| <b>Тема 13. Устойчивость растений к высоким и низким температурам.....</b>             | <b>99</b>  |
| Работа 13.1. Защитное действие сахарозы при отрицательных температурах.....            | 99         |
| Работа 13.2. Определение жаростойкости листьев.....                                    | 101        |
| <b>Тема 14. Прогнозирование состояния растений перед выходом из зимовки.....</b>       | <b>103</b> |
| Работа 14.1. Диагностика жизнеспособности растений по состоянию конуса нарастания..... | 103        |
| Приложения.....                                                                        | 106        |
| Рекомендуемая литература.....                                                          | 114        |
| Алфавитно-предметный указатель.....                                                    | 115        |