

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Кафедра селекции, семеноводства и биологии растений

Е.Г. Куликова

Ю.В. Корягин

Н.В. Корягина

**ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ
РАСТЕНИЙ**

**Лабораторный практикум
для бакалавров направления подготовки 35.03.04 Агрономия**

Пенза 2018

УДК 581.1(075)
ББК 28.073(я7)
К 90

Рецензент – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и лесного хозяйства ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ В.А. Гущина.

Куликова, Е.Г.
К 90 Физиология и биохимия растений: лабораторный практикум / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО Пензенского ГАУ, 2018. – 267 с.

Лабораторный практикум предназначен для проведения лабораторных занятий со студентами, обучающимися по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (квалификация – бакалавр). В лабораторном практикуме представлен теоретический материал и практические работы для ознакомления студентов с процессами, происходящими в живом растительном организме, что дает возможность управлять ими с целью повышения продуктивности растений и улучшения качества получаемой продукции. Для закрепления и контроля знаний студентов имеются вопросы и упражнения, а также тестовые задания к каждой изученной теме.

© ФГБОУ ВО
Пензенский ГАУ, 2018
© Е.Г. Куликова,
Ю.В. Корягин,
Н.В. Корягина, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
Тема 1 БИОХИМИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ	10
Работа 1.1 Получение белка из семян зерновых и зернобобовых культур	17
Работа 1.2 Открытие белка в вегетативной массе различных культур с помощью биуретовой реакции	19
Работа 1.3 Колориметрический метод определения белка по биуретовой реакции	20
Тестовые контрольные задания	21
Вопросы для самоконтроля	24
Тема 2 ФЕРМЕНТЫ	25
Работа 2.1 Обнаружение дегидрогеназы в проросших Семенах	28
Работа 2.2 Изучение влияния температуры на работу фермента дегидрогеназы в семенах гороха	29
Работа 2.3 Обнаружение фермента каталазы	29
Работа 2.4 Определение активности каталазы в муке (по Баху и Опарину)	30
Работа 2.5 Обнаружение амилазы в прорастающих семенах	31
Работа 2.6 Гидролиз крахмала органическим и неорганическим катализатором	32
Работа 2.7 Влияние температуры и кислотности среды на ферментативный гидролиз сахарозы	34
Тестовые контрольные задания	36
Вопросы для самоконтроля	37

Тема 3 ЛИПИДЫ, ИХ СВОЙСТВА И СОДЕРЖАНИЕ	
В РАСТЕНИЯХ	38
Работа 3.1 Исследование растворимости жиров	47
Работа 3.2 Определение констант растительных масел	47
Тестовые контрольные задания	50
Вопросы для самоконтроля	51
Тема 4 УГЛЕВОДЫ, ИХ СВОЙСТВА И СОДЕРЖАНИЕ	
В РАСТЕНИЯХ	52
Работа 4.1 Определение количества сахаров	
в растительных образцах по методу Бертрана	66
Работа 4.2 Объемный метод определения крахмала	
(метод Починка)	70
Работа 4.3 Определение общего количества сахаров	
в растительном материале	72
Тестовые контрольные задания	73
Вопросы для самоконтроля	77
ТЕМА 5 ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ	78
Работа 5.1 Явления плазмолиза и тургора	80
Работа 5.2 Влияние температуры на проницаемость	
клеток кожицы лука для раствора мочевины ...	83
Работа 5.3 Влияние катионов солей на форму и время	
плазмолиза	85
Работа 5.4 Наблюдение колпачкового плазмолиза	86
Работа 5.5 Определение осмотического давления	
клеточного сока рефрактометрическим методом ...	86

Работа 5.6 Определение водного потенциала листьев методом струек (по Шардакову)	91
Работа 5.7 Состояние воды в клетке и организме	93
Тестовые контрольные задания	96
Вопросы для самоконтроля	105
 ТЕМА 6 ВОДНЫЙ РЕЖИМ РАСТЕНИЙ	 106
Работа 6.1 Определение интенсивности транспирации и относительной транспирации весовым методом ...	109
Работа 6.2 Наблюдение над механизмом устьичных движений	113
Работа 6.3 Определение состояния устьиц методом инфильтрации (по Молишу)	114
Тестовые контрольные задания	116
Вопросы для самоконтроля	127
Программа для самостоятельной подготовки к семинару по теме: «Водный режим растений»	127
 ТЕМА 7 ФОТОСИНТЕЗ	 128
Работа 7.1 Образование крахмала на свету (проба Сакса) ...	135
Работа 7.2 Влияние внешних условий на процесс ассимиляции	136
Работа 7.3 Определение содержания хлорофилла в листьях колориметрическим методом	138
Работа 7.4 Приготовление вытяжки пигментов и их разделение (по Краусу)	140
Работа 7.5 Действие на хлорофилл щёлочи и кислоты	143
Работа 7.6 Разделение пигментов методом бумажной хроматографии (по Цвету)	143
Тестовые контрольные задания	145

Вопросы для самоконтроля	153
Программа для самостоятельной подготовки к семинару по теме: «Фотосинтез»	153
ТЕМА 8 ДЫХАНИЕ	154
Работа 8.1 Определение интенсивности дыхания по количеству выделенного CO_2 (по Бойсен-Йенсену) ...	157
Работа 8.2 Анаэробное дыхание семян	160
Работа 8.3 Определение дыхательного коэффициента	162
Тестовые контрольные задания	163
Вопросы для самоконтроля	171
Программа для самостоятельной подготовки к семинару по теме: «Дыхание»	171
ТЕМА 9 МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ	172
Работа 9.1 Микрохимический анализ золы	177
Работа 9.2 Определение общей и рабочей адсорбционной поверхности корней методом Д.А. Сабина и И.И. Колосова	178
Тестовые контрольные задания	181
Программа для самостоятельной подготовки к семинару по теме: «Минеральное питание растений»	192
ТЕМА 10 РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ	193
Работа 10.1 Определение жизнеспособности и всхожести семян	202
Работа 10.2 Влияние света на процесс прорастания семян ...	203
Работа 10.3 Периодичность роста древесных побегов	207

Работа 10.4 Значение листьев для укоренения черенков (по Руге)	208
Тестовые контрольные задания	209
Вопросы для самоконтроля	219
 ТЕМА 11 ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ	220
Работа 11.1 Ранняя диагностика устойчивости растений к вымоканию	227
Работа 11.2 Определение засухоустойчивости растений методом крахмальной пробы	228
Работа 11.3 Определение засухоустойчивости растений путём проращивания семян на растворах сахарозы ...	229
Работа 11.4 Определение солеустойчивости растений по ростовым процессам	230
Работа 11.5 Определение солеустойчивости растений по степени выцветания хлорофилла (по Генкелю) ...	232
Тестовые контрольные задания	232
Вопросы для самоконтроля	244
 Глоссарий	245
Литература	259