

Министерство образования и науки Украины  
Уманский государственный педагогический университет  
имени Павла Тычины

И. В. Красноштан

# **ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Учебно-методическое пособие для студентов  
естественно-географических факультетов педагогических вузов

2-е издание, дополненное

*Рекомендовано Министерством  
образования и науки Украины*

Умань  
ФОП Жовтый О. О.  
2015

УДК 581.1  
ББК 28.55  
К 78

**Рецензенты:** докт. биол. наук, профессор, заместитель директора з научной работы С. Я. Коць (Институт физиологии растений и генетики НАН Украины, Киев), докт. сельскохозяйственных наук, профессор кафедры садово-паркового хозяйства А. Ф. Балабак (Национальный университет садоводства, г. Умань), докт. педагогических наук, профессор кафедры химии, экологии та методик их обучения С. В. Совгира (Уманский государственный педагогический университет имени Павла Тычины, г. Умань)

*Рекомендовано Министерством образования и науки, молодежи и спорта Украины  
(лист № 1/11-19472 от 18.12.2012 г.)*

Красноштан И. В.  
Физиология растений: учебно-методическое пособие  
для студентов естественно-географических  
факультетов педагогических вузов. Издание переведено  
с украинского языка / И. В. Красноштан ;  
Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины,  
Уманский ГПУ имени Павла Тычины. – Умань :  
ФОП Жовтый О. О., 2015. – 126 с.

В пособии приводятся лабораторные работы по основным темам курса физиологии растений. Пособие рассчитано на студентов естественных факультетов педагогических вузов, которое позволяет углубить знания теоретического курса, сформировать умение работы с растительными организмами, приборами и оборудованием, которое используется для исследований. Развить навыки познавательной деятельности окружающего органического мира, а также расширить кругозор и воображение студентов о растении как саморегулирующей системе на молекулярном, субклеточном, клеточном, тканевом, органном, организменном и геобиоценозном уровне.

ISBN 978-966-525-102-6

И. В. Красноштан, 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Правила безопасности во время работы в лаборатории физиологии растений	6
Меры по оказанию первой медицинской помощи	8
ГЛАВА I. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ	11
1.1. Проницаемость клеточной оболочки	11
1.1.1. Тема: Наблюдение за движением цитоплазмы	14
1.1.2. Тема: Определение вязкости цитоплазмы растений методом центрифугирования	16
1.1.3. Тема: Явление плазмолиза и деплазмолиза, формы плазмолиза	18
1.2. Проницаемость цитоплазмы растительной клетки	21
1.2.1. Тема: проницаемость протоплазмы при повреждении клеток	21
1.2.2. Тема: Прижизненная окраска клеток нейтральным красным	23
1.2.3. Тема: Определение жизнеспособности семян по окраске цитоплазмы	24
1.3. Клетка как осмотическая система	25
1.3.1. Тема: Определение осмотического давления клеточного сока плазмолитическим методом (по де-Фризу).	25
1.3.2. Тема: Определение сосущей силы клеток методом струек (по Шардакову)	28
ГЛАВА 2. ВОДНЫЙ РЕЖИМ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА	36
2.1. Выделение воды растением	36
2.1.1. Тема: Явление гуттации. Влияние условий окружающей среды на гуттацию растений	38
2.1.2. Тема: Определение интенсивности транспирации весовым методом	40
2.2. Органы транспирации	43
2.2.1. Тема: Определение транспирации верхней и нижней стороны листа с помощью хлоркобальтовой бумаги (по Шталю)	43
2.2.2. Тема: Определение состояния устьичного аппарата растений инфильтрационным методом (по Молищу)	44
ГЛАВА 3. УГЛЕРОДНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ	49
3.1. Пигменты зеленого листа	49
3.1.1. Тема: «Пигменты зеленого листа»	49
3.1.2. Тема: Добыча феофитина и обратное восстановление металлоорганической связи	50
3.1.3. Тема: Определение спектра поглощения зеленых и желтых пигментов	52
3.2. Пластиды листового аппарата растений	54
3.2.1. Тема: Определение содержания хлорофилла в листьях	54
3.2.2. Тема: Образование крахмала в фотосинтезирующем	55

листе	
ГЛАВА 4. ДЫХАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ	57
4.1. Тема: Определение интенсивности дыхания (по Бойсен - Йенсену)	59
4.2. Тема: Определение коэффициента дыхания прорастающих семян.	60
ГЛАВА 5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ	63
5.1. Тема: Влияние исключения отдельных элементов питания из питательной среды на рост растений	63
5.2. Тема: Выращивание растений методом водной культуры. Изучение влияния отдельных микроэлементов питательной смеси на рост растений	65
ГЛАВА 6. УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ	69
6.1. Тема: Определение защитного действия сахаров на цитоплазму при действии низких температур	69
6.2. Тема: Выявление крахмала, жиров и редуцирующих сахаров в побегах древесных растений	71
ГЛАВА 7. РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ	75
7.1. Тема: Влияние света на прорастание семян	75
7.2. Тема: Определение зоны роста корня и стебля нанесением отметок	76
7.3. Тема: Выявление интеркалярного и базального типов роста у растений	78
ГЛАВА 8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ЗАДАНИЕ	81
8.1. Задания для самостоятельной работы	81
8.2. Направления тематических исследований	82
8.3. Методические рекомендации к оформлению творческой работы	86
СЛОВАРЬ КЛЮЧЕВЫХ ТЕРМИНОВ	88
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	113
ПРИЛОЖЕНИЯ	115