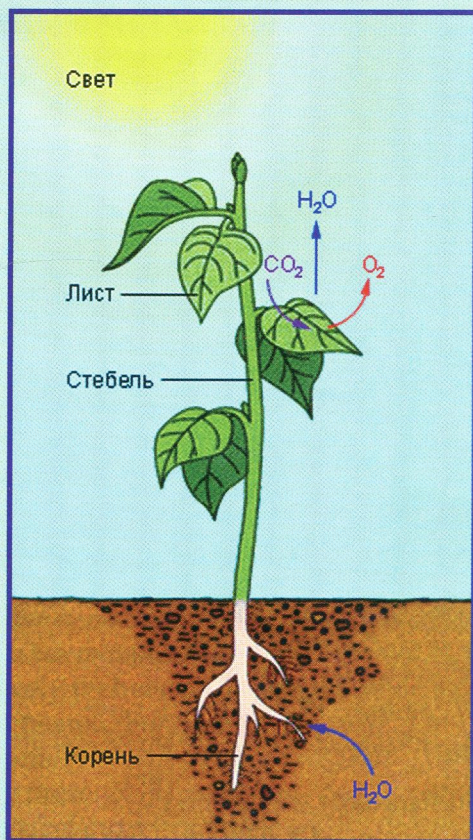


А. Ф. Титов, В. В. Таланова, Н. М. Казнина

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ

Практикум по курсу



КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

А. Ф. Титов, В. В. Таланова, Н. М. Казнина

Практикум по курсу

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ
РАСТЕНИЙ К ТЯЖЕЛЫМ МЕТАЛЛАМ**

Учебно-методическое пособие

Петрозаводск
2013

УДК 581.522.4: 549.903.12 (075)

ББК 28.57я7

Т45

Рецензенты:

доктор биологических наук Л. В. Ветчинникова

кандидат биологических наук О. Н. Лебедева

Т45 **Титов А. Ф., Таланова В. В., Казнина Н. М.** Практикум по курсу «Физиологические основы устойчивости растений к тяжелым металлам»: Учебно-методическое пособие. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2013. 63 с.: табл. 17, прил. 5. Библиогр. 21 назв.

В учебно-методическом пособии представлены материалы к практическим занятиям по курсу «Физиологические основы устойчивости растений к тяжелым металлам». Дана краткая характеристика действия тяжелых металлов на растения и рассмотрены некоторые вопросы, касающиеся их поступления в растения, распределения по органам и детоксикации. Даны рекомендации по проведению лабораторных, вегетационных и полевых экспериментов, направленных на изучение влияния тяжелых металлов на растения. Описаны основные методы физиологии растений, цитологии и биохимии растений, используемые в такого рода исследованиях.

Предназначено для студентов вузов биологических, экологических и сельскохозяйственных специальностей.

Книга издана за счет средств Программы целевых расходов Президиума РАН «Поддержка молодых ученых».

ISBN 978-5-9274-0582-4

© Титов А. Ф., Таланова В. В., Казнина Н. М., 2013

© Карельский научный центр РАН, 2013

© Институт биологии КарНЦ РАН, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Тяжелые металлы в системе «почва – растение». Особенности проведения лабораторных, вегетационных и полевых опытов по изучению влияния тяжелых металлов на растения	6
Глава 2. Организация и проведение практических занятий	20
Занятие 1. Оценка влияния тяжелых металлов на прорастание семян	20
Занятие 2. Влияние тяжелых металлов на рост растений	22
Занятие 3. Оценка влияния тяжелых металлов на развитие растений по наступлению фенологических фаз и по состоянию апикальной меристемы стебля	25
Занятие 4. Количественное определение содержания фотосинтетических пигментов в листьях: спектрофотометрический метод и экспресс-анализ концентрации хлорофилла	27
Занятие 5. Влияние тяжелых металлов на функциональное состояние фотосистемы II у растений методом индукции флуоресценции хлорофилла	30
Занятие 6. Изучение влияния тяжелых металлов на устьичный аппарат растений методом «отпечатков»	32
Занятие 7. Влияние цинка на интенсивность фотосинтеза, транспирации и устьичную проводимость у растений	35
Занятие 8. Обнаружение тяжелых металлов в тканях корня гистохимическим методом	36
Занятие 9 и 10. Определение содержания фитохелатинов и глутатиона в клетках растений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии	38

Занятие 11. Определение перекисного окисления липидов	43
Занятие 12. Определение активности супероксиддисмутазы	45
Занятие 13. Определение активности каталазы	48
Занятие 14. Определение активности пероксидазы	50
Занятие 15. Влияние цинка на проницаемость клеточных мембран	52
Занятие 16. Оценка состояния травянистой растительности на загрязненных тяжелыми металлами территориях	54
Литература	57
Приложения	59