



Уральский
федеральный
университет

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Институт
естественных наук

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА РАСТЕНИЙ

Учебно-методическое пособие



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПЕРВОГО
ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА РАСТЕНИЙ

Рекомендовано методическим советом УрФУ
в качестве учебно-методического пособия для студентов,
обучающихся по программе бакалавриата
по направлению подготовки 020400 «Биология»

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2012

УДК 581.198(07)
М545

Составители:

Г. Г. Борисова, М. Г. Малева, Г. Ф. Некрасова, Н. В. Чукина

Ответственный редактор

Н. В. Чукина

Рецензенты:

лаборатория экологической физиологии растений
Института биологии Коми НЦ УрО РАН (заведующая лабораторией
доктор биологических наук, профессор Т. К. Головкин);
Е. И. Лихачева, кандидат технических наук,
доцент кафедры пищевой биотехнологии
(Уральский государственный экономический университет)

Методы оценки антиоксидантного статуса растений :
[учеб.-метод. пособие] / Г. Г. Борисова и др. ; отв. ред.
Н. В. Чукина. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2012. –
72 с.

ISBN 978-5-7996-0738-8

В учебно-методическом пособии отражены общие представления об окислительном стрессе у растений и антиоксидантных системах, представлены методики определения индикаторов окислительного стресса, низкомолекулярных антиоксидантов, тиолов, активности ферментов антиоксидантной защиты и содержания белков.

Пособие предназначено для студентов биологического факультета разных уровней подготовки (бакалавров, специалистов, магистров) и может быть использовано аспирантами.

ISBN 978-5-7996-0738-8

© Уральский федеральный университет, 2012

От составителей

Окислительный стресс у растений возникает в результате действия различных неблагоприятных факторов внешней среды, которые, как правило, вызывают образование в их клетках повышенного количества активных форм кислорода (АФК), отличающихся высокой реакционной способностью.

Под действием АФК происходит окислительное повреждение жизненно важных систем (например, перекисное окисление липидов – ПОЛ). В ответ на окислительный стресс у растений индуцируется антиоксидантная защитная система (АОС). Она представлена низкомолекулярными соединениями, антиоксидантными ферментами, а также SH-обогащенными белками, способными нейтрализовать токсичные радикалы и связать избыток поллютантов.

Учебно-методическое пособие состоит из двух разделов. Первый раздел – теоретический. В нем отражены общие представления об окислительном стрессе у растений и их антиоксидантных системах, приведен перечень вопросов для самопроверки знаний и указана рекомендуемая литература. Второй раздел представляет собой лабораторный практикум. Здесь показаны методы определения индикаторов повреждения систем клеток, некоторых АФК, компонентов АОС (низкомолекулярных антиоксидантов, тиолов и ферментов антиоксидантной защиты), а также содержания белков как вспомогательного показателя, необходимого для расчета удельной активности ферментов. Описанные методики апробированы в многочисленных опытах и могут быть успешно использованы при изучении антиоксидантного статуса растений.

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов-биологов разных уровней подготовки. Оно может использоваться бакалаврами (направление 020400) при проведении специального практикума по физиологии и биохимии растений; студентами-магистрантами при выполнении блока лабораторно-практических занятий в рамках специальных курсов («Физиология стресса», «Энзимология» и др.) в соответствии с магистерской программой «Физиология и биохимия растений», а также аспирантами при проведении экспериментальных исследований.

Содержание

От составителей	3
Раздел 1. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОКИСЛИТЕЛЬНОМ СТРЕССЕ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЕ РАСТЕНИЙ	4
Вопросы для самоконтроля	15
Список рекомендуемой литературы	17
Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	18
Определение перекисного окисления липидов	18
Определение супероксидного аниона	22
Определение пероксида водорода	24
Определение содержания водорастворимых антиоксидантов	26
Определение аскорбиновой кислоты	29
Определение аскорбиновой кислоты и восстановленного глута- тиона	31
Определение флавоноидов	35
Определение антоцианов	38
Определение свободного пролина	40
Определение SH-групп с реактивом Элмана	43
Определение активности супероксиддисмутазы	48
Определение активности глутатионредуктазы	53
Определение активности гваякол-пероксидазы	56
Определение активности аскорбатпероксидазы	59
Определение активности каталазы	61
Определение растворимого белка по Брэдфорду	63
Определение растворимого и мембранно-связанного белка по Шактерле	64
Список библиографических ссылок	67

Учебное издание

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА РАСТЕНИЙ

Учебно-методическое пособие

Составители:

Борисова Галина Григорьевна
Малева Мария Георгиевна
Некрасова Галина Федоровна
Чукина Надежда Владимировна

Зав. редакцией М. А. Овечкина
Редактор В. И. Попова
Корректор В. И. Попова
Оригинал-макет Н. П. Сорокиной

План выпуска 2012 г. Подписано в печать 25.09.2012.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Уч.-изд. л. 3,9. Усл. печ. л. 4,18. Тираж 80 экз. Заказ 1388.

Издательство Уральского университета
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, 51.

Отпечатано в ИПЦ УрФУ
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.

Тел.: + (343) 350-56-64, 350-90-13
Факс: +7 (343) 358-93-06
E-mail: press.info@usu.ru

Для заметок
