

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Институт биофизики и клеточной инженерии

Л. Ф. Кабаинникова

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ



АППАРАТ И СТРЕСС У РАСТЕНИЙ

Минск
«Беларуская навука»
2014

Кабашникова, Л. Ф. Фотосинтетический аппарат и стресс у растений / Л. Ф. Кабашникова. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 267 с. – ISBN 978-985-08-1778-5.

В монографии изложены современные представления о молекулярно-мембранных механизмах адаптации фотосинтетического аппарата злаковых растений к действию экстремальных факторов внешней среды (повышенная температура, обезвоживание, свет высокой интенсивности). Представлены результаты комплексных исследований стрессовой реакции аппарата фотосинтеза на разных уровнях организации (мембранном, клеточном и тканевом), включая изменения параметров структуры и функциональной активности. Особое внимание уделено характеру проявления стресса на разных этапах биогенеза фотосинтетического аппарата и онтогенетического развития растений. Отдельная глава посвящена вопросам взаимодействия основных энергетических органелл растительной клетки – хлоропластов и митохондрий в условиях теплового и метаболического стресса, вызванного ингибиторами дыхания и фотосинтеза.

Книга предназначена для широкого круга специалистов биологического профиля – биофизиков, биохимиков, физиологов растений, преподавателей высших учебных заведений и аспирантов.

Табл. 37. Ил. 65. Библиогр.: 421 назв.

Р е ц е н з е н т ы:

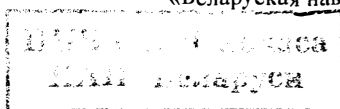
академик НАН Беларуси, доктор биологических наук,
профессор В. Н. Решетников,
доктор биологических наук, доцент Н. В. Шалыго

ISBN 978-985-08-1778-5

© Кабашникова Л. Ф., 2014

© Оформление. РУП «Издательский дом
«Беларуская навука», 2014

1В 456 031



ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных обозначений	3
Введение	5
Глава 1. Основные механизмы стрессовой реакции растений	10
1.1. Концепция стресса у растений	10
1.2. Образование активированных форм кислорода в растении	19
1.3. Защитные системы растений при стрессе	26
Глава 2. Адаптация фотосинтетического аппарата растений к действию неблагоприятных факторов внешней среды	52
2.1. Влияние повышенной температуры на ФСА растений	52
2.2. Влияние обезвоживания на ФСА растений	57
2.3. Влияние света на фотосинтетический аппарат высших растений	61
Глава 3. Особенности биогенеза пластидных мембран в стрессовых условиях	67
3.1. Биогенез хлоропластов злаковых растений при гипертермии и обезвоживании	67
3.2. Структурно-функциональное состояние внутрипластидных мембран на разных этапах биогенеза хлоропластов при гипертермии	71
3.2.1. Влияние ПТШ на структурно-функциональное состояние этиопластов ячменя	71
3.2.2. Влияние ПТШ на формирование ФСА в деэтиолированных проростках ячменя	75
3.2.3. Влияние ПТШ на фотосинтетические мембраны хлоропластов зеленых проростков ячменя	90
3.2.4. Действие однократного теплового шока на структурно-функциональное состояние фотосинтетических мембран на разных этапах биогенеза хлоропластов	97
3.3. Влияние обезвоживания на структурно-функциональное состояние внутрипластидных мембран злаков	113

3.3.1. Действие обезвоживания на состояние мембран этиопластов ячменя и процесс зеленения.	113
3.3.2. Характеристика структурно-функционального состояния фотосинтетических мембран зеленых проростков злаков при обезвоживании.	119
Глава 4. Структурно-функциональное состояние хлоропластов в листьях ячменя разного возраста при гипертермии и обезвоживании.	125
4.1. Изменение структурно-функционального состояния хлоропластов в онтогенезе листа.	125
4.2. Влияние гипертермии на структурно-функциональное состояние аппарата фотосинтеза в листьях ячменя разного возраста.	129
4.2.1. Содержание белков теплового шока и активность процессов ПОЛ в листьях ячменя.	129
4.2.2. Влияние гипертермии на структуру фотосинтетических мембран ячменя.	132
4.2.3. Влияние гипертермии на функциональную активность фотосинтетических мембран ячменя.	141
4.2.4. Взаимосвязь световых и темновых реакций фотосинтеза в листьях ячменя при гипертермии.	149
4.3. Влияние обезвоживания на структурно-функциональное состояние хлоропластов в проростках ячменя разного возраста.	155
4.3.1. Влияние обезвоживания на структуру фотосинтетических мембран ячменя.	155
4.3.2. Влияние обезвоживания на функциональное состояние фотосинтетических мембран ячменя.	160
4.3.3. Влияние обезвоживания на взаиморегуляцию световой и темновой стадий фотосинтеза в листьях ячменя.	166
Глава 5. Действие гипертермии и света на структурно-функциональное состояние фотосинтетических мембран.	174
5.1. Современные представления о действии света и гипертермии на фотосинтетический аппарат высших растений.	174
5.2. Действие гипертермии на структурно-функциональное состояние ФСА ячменя на свету и в темноте.	177
5.3. Действие гипертермии и света высокой интенсивности на ФСА зеленых проростков ячменя.	183
5.3.1. Действие теплового и светового факторов на фотосинтетические мембраны ячменя.	183
5.3.2. Действие теплового и светового факторов на фотосинтетические мембраны ячменя при ингибировании ксантофиллового цикла.	189

Глава 6. Взаимодействие хлоропластов и митохондрий в условиях гипертермии	196
6.1. Особенности процесса дыхания в растениях	196
6.2. Взаимодействие энергообразующих органелл в растительной клетке	204
6.3. Влияние ингибиторов фотосинтеза на дыхательную активность проростков ячменя в условиях гипертермии	213
6.4. Влияние ингибиторов дыхания на фотосинтетическую активность проростков ячменя	218
Заключение	227
Литература	236