

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

ИНСТИТУТ ФОТОБИОЛОГИИ НАН БЕЛАРУСИ

ШАЛЫГО Николай Владимирович

**БИОСИНТЕЗ ХЛОРОФИЛЛА
И ФОТОДИНАМИЧЕСКИЕ
ПРОЦЕССЫ В РАСТЕНИЯХ**

Под редакцией
профессора Авериной Н.Г.

Минск
ИООО «Право и экономика»
2004

УДК 577.34.05

Ш 88

Рецензенты:

академик НАН Беларуси **С.В. Конев**

академик НАН Беларуси **В.П. Решетников**

Шалыго Н.В.

Ш 88 Биосинтез хлорофилла и фотодинамические процессы в растениях. – Мн.: ИООО «Право и экономика», 2004. – 156 с. Табл. 19. Ил. 32. Библиогр.: 304 наименования.

ISBN 985-442-098-6

Монография посвящена проблеме биосинтеза хлорофилла и его модификации, ведущей к порфириногенезу – накоплению избыточного количества порфиринов в растительных клетках. Рассматривается вопрос о месте синтеза и внутриклеточной локализации порфиринов, накапливаемых в ходе порфириногенеза, приводятся сведения о сенсibilизированном порфиринами повреждении компонентов фотосинтетических мембран – белков, липидов и пигментов. Представлены данные о генерации активных форм кислорода, о развитии индуцируемых порфиринами фотодинамических процессов и состоянии в таких условиях антиоксидантных систем растений. Экспериментально обоснована возможность повышения устойчивости растений к фотодинамическим процессам и их регуляции. Приводятся данные, демонстрирующие практическое применение феномена порфириногенеза.

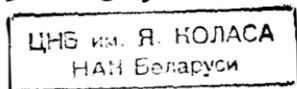
Рассчитана на специалистов в области фотобиологии, биофизики, физиологии растений, биохимии, а также на аспирантов и студентов соответствующих учебных заведений.

УДК 577.34.05

ISBN 985-442-098-6

© Шалыго Н.В., 2004

В 389207



СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Принятые в тексте сокращения	6
ВВЕДЕНИЕ	7
Глава 1 БИОСИНТЕЗ ХЛ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ, РЕГУЛЯЦИЯ И МОДИФИКАЦИЯ	10
Основные этапы процесса хлорофиллообразования и его регуляция	10
Порфириногенез, вызванный мутагенезом	21
Порфириногенез, индуцируемый ингибиторами процесса хлорофиллообразования.....	26
Порфириногенез, индуцируемый субстратами и стимуляторами биосинтеза Хл.....	29
Катионы металлов как индукторы порфириногенеза	33
Глава 2 ВНУТРИКЛЕТОЧНАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПП, НАКАПЛИВАЕМОГО В ХОДЕ ПОРФИРИНОГЕНЕЗА	55
Где синтезируется и локализован ПП?	55
Исследование локализации процесса биосинтеза ПП	56
Исследование локализации ПП	57
Глава 3 СЕНСИБИЛИЗИРОВАННОЕ ПОРФИРИНАМИ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ МЕМБРАН	63
Фотодинамические процессы	63
Фотодинамические процессы, индуцируемые в растениях УП и неактивным Пд.....	65
Фотодинамические процессы в растениях, обработанных хелаторами металлов пиридинового ряда.....	73

Глава 4

ФОТОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И СОСТОЯНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ

ПОРФИРИНОГЕНЕЗА77

Генерация АФК в растительных клетках77

Антиоксидантные системы растений83

Триплетное состояние порфиринов, накапливаемых в растениях в
присутствии модификаторов биосинтеза Хл88

Генерация АФК и состояние антиоксидантных систем в растениях,
накопивших УП и неактивный Пд91

Глава 5

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ
УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ИЗБЫТОЧНОГО
НАКОПЛЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ ПОРФИРИНОВ.....102**

Устойчивость растений к стрессовым факторам.....102

Устойчивость растений к фотодинамическим процессам, индуцируемым
эндогенными порфиринами.....104

Влияние экзогенных низкомолекулярных антиоксидантов на
фотодинамические процессы.....109

Направленное снижение фототоксичности эндогенных порфиринов путем
регуляции их темновых уровней.....113

Гербициды фотодинамического действия121

Гербицид фотодинамического действия на основе ГК и Фен (глутафен).....124

Перспективы создания и использования новых препаратов ФДГ128

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....132