

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси  
Белорусский государственный университет  
Белорусское общественное объединение  
фотобиологов и биофизиков

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
**“МОЛЕКУЛЯРНЫЕ, МЕМБРАННЫЕ И КЛЕТОЧНЫЕ ОСНОВЫ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БИОСИСТЕМ”**  
**VII СЪЕЗД БООФиБ**

21-23 июня 2006 г., Минск, Беларусь

СБОРНИК СТАТЕЙ  
ТОМ II

Минск  
ИООО «Право и экономика»  
2006

**Редакционная коллегия:** академик НАН Беларуси д.б.н. И.Д.Волотовский, член-корр. НАН Беларуси д.б.н. С.Н.Черенкевич, член-корр. НАН Беларуси д.б.н. В.М.Мажуль, член-корр. НАН Беларуси д.б.н. Е.И.Слобожанина, к.ф.-м.н. А.И.Хмельницкий, к.х.н. Е.Б.Яронская, к.б.н. Н.Л.Пшибытко.

**Организаторы:**

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси,  
Белорусский государственный университет,  
Белорусское общественное объединение фотобиологов и биофизиков.

**Финансовая поддержка:**

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси,  
Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований.

**М75 Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем:** Международная научная конференция; Седьмой съезд Белорусского общественного объединения фотобиологов и биофизиков, Минск, 21-23 июня 2006 г.: Сборник статей в 2-х томах. Том II. / Под редакцией: И.Д.Волотовского, С.Н.Черенкевича и др. – Минск: Право и экономика, 2006 г. - 373 с.  
ISBN 985-442-294-1.

В настоящий сборник включены материалы Международной научной конференции “Молекулярные, мембранные и клеточные основы функционирования биосистем” и Седьмого съезда Белорусского общественного объединения фотобиологов и биофизиков (Минск, Беларусь, 21-23 июня 2006 г.).

УДК 557.3.05.577.32.577.33.577.352.315  
ББК 28

© Оформление. ИООО «Право и экономика», 2006

ISBN 985-442-293-3

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ФОТОСИНТЕЗ И ФОТОБИОЛОГИЯ.....</b>	13
<i>Л.М. Абрамчик, Е.В. Сердюченко</i> ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА ЗЕЛЕНЫХ ПРОРОСТКОВ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ИНГИБИРОВАНИЯ КСАНТОФИЛЛОВОГО ЦИКЛА.....	14
<i>С.Л. Бондарев, М.В. Скоробогатый, А.А. Турбан, В.А. Коршун</i> 5-(ПЕРИЛЕН-3-ИЛЭТИНИЛ)-2'-ДЕЗОКСИУРИДИН В ДНК-ЗОНДАХ: ЭФФЕКТИВНАЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ МЕТКА ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ КОМПЛЕМЕНТАРНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ .....	17
<i>И.Б. Василевич, Е.С. Лобанок, С.В. Пинчук</i> ВЛИЯНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА НА ФОТОСЕНСИБИЛИЗИРУЕМОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ МИТОХОНДРИЙ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА КРЫС ЭНДОГЕННЫМИ ПОРФИРИНАМИ .....	20
<i>А.В. Воробей</i> ФОТОДЕСТРУКЦИЯ ФОЛАТОВ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.....	23
<i>П.А. Воробей</i> ВЛИЯНИЕ ГАЛОГЕНПРОИЗВОДНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ФОТОДЕСТРУКЦИЮ 7-ДЕГИДРОХОЛЕСТЕРОЛА .....	26
<i>В.И. Гапоненко</i> КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ ХЛОРОФИЛЛА, АКТИВНОСТЬЮ РДФК И УРОЖАЕМ У РАЗНЫХ СОРТОВ ГОРОХА.....	29
<i>Н.В. Гончарова</i> АНТРОПОГЕННЫЕ СТРЕССОРЫ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА БОБОВЫХ (LEGUMINOSAE) ....	32
<i>А.А. Деревинская, В.Н. Макаров, Л.Ф. Кабашникова</i> СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОЙ ЗАСУХИ .....	35
<i>С.Д. Захаров, А.В. Иванов</i> НОВАЯ ФОТОБИОЛОГИЯ – ФОТОРЕЦЕПТОР РАСТВОРЕН В ВОДНОЙ ФАЗЕ БИОСИСТЕМ.....	38
<i>В.П. Зорин, И.И. Хлудеев, И.Е. Кравченко</i> МЕХАНИЗМЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПОРФИРИНОВЫХ ПИГМЕНТОВ В ВАСКУЛЯРНОЙ СИСТЕМЕ И ФОТОЗАВИСИМАЯ РЕАКЦИЯ ГЕМОСТАЗА ПРИ ФДТ .....	41
<i>Н.В. Ивашин, С. Ларссон</i> КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРВИЧНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ЗАРЯДА В НАТИВНЫХ И МУТАНТНЫХ РЦПБ С ИЗМЕНЕННЫМ КОЛИЧЕСТВОМ МОЛЕКУЛ ВОДЫ МЕЖДУ СПЕЦПАРОЙ И ПЕРВИЧНЫМ АКЦЕПТОРОМ ЭЛЕКТРОНА.....	44

что еще раз подчеркивает повышенные адаптивные возможности этой культуры.

Таким образом, все варианты опыта характеризовались повышением фотосинтетической активности листьев и, следовательно, повышением общей продуктивности растений, что немаловажно в свете рассмотрения бобовых растений как поставщиков растительного белка, хорошо усваиваемого животными. Полученные нами данные свидетельствуют о выраженном эффекте стимуляции под воздействием инкорпорированных радионуклидов. На основании имеющихся представлений можно предположить, что радионуклиды, воздействуя на клеточные мембранны, способствуют развитию окислительных процессов, приводящих к изменению состояния и свойств мембран, вызывая активацию фотосинтетических реакций [1,2].

#### Литература

1. Гончарова Н.В. Растения и антропогенные стрессоры. - Мин.: Триолета. 2005. - 112 с.
2. Тишкевич Т.К, Петрович И.С, Заболотный А.И. и др. Изменение физиолого-биохимических характеристик растений люпина под влиянием инкорпорированных радионуклидов // Доклады Академии наук Беларуси. 1993. №1. С.54-57.

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОЙ ЗАСУХИ

**А.А. Деревинская<sup>1</sup>, В.Н. Макаров<sup>2</sup>, Л.Ф. Кабашникова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,  
Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск,  
Беларусь

Водный дефицит оказывает влияние на процессы транспирации, фотосинтеза, минерального питания и роста [1], вызывая при этом изменения анатомо-морфологических и биохимических параметров растений.

Структурно-функциональное состояние растений яровой пшеницы «Росстань» изучали в вегетационных опытах в условиях почвенной засухи, начиная с фазы кущения. Условия засухи контролировали весовым методом, обеспечивая в контроле 60% и в опыте 30% от полной влагоемкости почвы. Исследованы параметры мезоструктурной организации листьев, относительное содержание воды, водный дефицит, содержание фотосинтетических пигментов (ФСП), уровень перекисного окисления липидов (ПОЛ).

Анализ показателей водного обмена растений пшеницы на разных этапах онтогенеза показал, что в вариантах опыта с искусственной засухой водный дефицит был ниже, чем в контроле, а относительное содержание воды – выше, что свидетельствует об отсутствии изменений водного баланса в листьях за изученный период засухи (табл. 1).

Изучение мезоструктурной организации листьев пшеницы показало, что при засухе происходила ксерофитизация: увеличивалось количество клеток мезофилла и уменьшались их размеры на 7-25 % по сравнению с контролем (рис. 1-А). Отмечено увеличение количества устьиц на единице площади листа и уменьшение величины их апертуры, что также характерно для ксероморфной структуры [2]. При использовании ЗСС «Инкор – 7», «Сейбит П + БИРР + Fe» и «Сейбит П+Fe» эти изменения были наиболее выражены.

Таблица 1. Влияние засухи на водный баланс листьев пшеницы «Росстань».

Вариант опыта	Относительное содержание воды, RWC %		Водный дефицит, WD %	
	Фаза «выход в трубку», 4-й лист	Фаза цветения, подфлаговый лист	Фаза «выход в трубку», 4-й лист	Фаза цветения подфлаговый лист
раксил (норма)	57,48	71,02	35,78	24,14
засуха раксил	53,83	70,16	38,19	24,69
засуха Инкор-7 + раксил	58,01	71,06	34,99	24,54
засуха Сейбит П +БИРР+ Fe +раксил	63,86	69,46	30,66	25,51

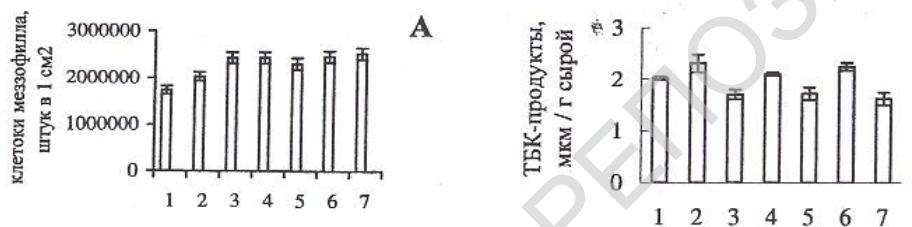


Рис. 1. Влияние засухи на количество клеток мезофилла листьев (А) и на содержание продуктов перекисного окисления липидов (Б) в листьях растений яровой пшеницы «Росстань» (фаза цветения): 1 – раксил (норма); 2 – раксил (засуха); 3 – Инкор-2 + раксил (засуха); 4 – Инкор-7 + раксил (засуха); 5 – Сейбит П + БИРР + раксил (засуха); 6 – Сейбит П +Fe + раксил (засуха); 7 – Сейбит П + БИРР +Fe + раксил (засуха).

Уровень ПОЛ свидетельствует об усиении деструктивных процессов в листьях пшеницы при засухе на стадии цветения (рис. 1-Б), но в вариантах с использованием защитно-стимулирующих составов (ЗСС) «Инкор-7», «Сейбит П + БИРР», «Сейбит П + Fe» степень окислительных повреждений снижалась до уровня контроля.

Удельное содержание ФСП в подфлаговом листе пшеницы на стадии цветения возрастало при засухе в варианте опыта со стандартной предпосевной обработкой семян, в других случаях было сопоставимо с контролем (табл. 2).

Таблица 2 Влияние засухи на содержание фотосинтетических пигментов в листьях пшеницы «Росстань» (фаза цветения)

Вариант опыта	Хл (а+b), мкг/см <sup>2</sup>	Каротиноиды, мкг/см <sup>2</sup>
раксил (норма)	45.5±0.80	10.20±0.33
раксил	53.5±3.18	12.81±0.34
Инкор-7 + раксил	43.7±1.98	10.21±0.78
засуха Сейбит П + БИРР + раксил	45.9±1.03	11.58±0.76
Сейбит П + Fe + раксил	46.9±0.69	12.15±0.07

Таким образом, установлено, что в условиях засухи стрессочувствительными являются показатели морфоструктуры листьев, уровень ПОЛ и удельное содержание ФСП, в то время как параметры водного баланса еще не претерпевают существенных изменений. ЗСС на основе препаратов «Инкор» и «Сейбит П» оказывают защитное действие на структурно-функциональное состояние листьев растений пшеницы в условиях засухи.

#### Литература

1. Веселовский В.А., Веселова Т.В. Люминесценция растений. – М.: Наука, 1990. – 200 с.
2. Емельянов Л.Г., Анкуд С.А. Водообмен и стресс-устойчивость растений. – Мн.: Навука і тэхніка, 1992. – 144 с.