

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ИНСТИТУТ ЛЕСА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

КЛЕТОЧНАЯ БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Тезисы докладов
III Международной
научно-практической конференции

Республика Беларусь
Минск, 24–27 мая 2022 г.

МИНСК
БГУ
2022

УДК 581.17(06)+604.6:58(06)

ББК 28.54.я43+30.16.я43

К48

Редакционная коллегия:
член-корреспондент НАН Беларуси,
доктор биологических наук *В. В. Демидчик* (гл. ред.);
кандидат биологических наук, доцент *И. И. Смолич*;
член-корреспондент НАН Беларуси,
доктор биологических наук *В. Е. Падутов*;
А. Ю. Шашко

Рецензенты:
член-корреспондент НАН Беларуси,
доктор биологических наук *Л. Ф. Кабашикова*;
доктор биологических наук, профессор *С. С. Медведев*;
кандидат биологических наук *Н. Л. Пишбытко*

Клеточная биология и биотехнология растений : тез. докл. III Меж-
К48 дунар. науч.-практ. конф., Респ. Беларусь, Минск, 24–27 мая 2022 г. /
Белорус. гос. ун-т, Ин-т леса НАН Беларуси ; редкол.: В. В. Демидчик
(гл. ред) [и др.]. – Минск : БГУ, 2022. – 115 с.
ISBN 978-985-881-275-1.

Представлены современные научные направления клеточной биологии растений: биохимические процессы и макромолекулярные структуры клетки; фотосинтез и биоэнергетика; организация и функционирование цитоскелета и органелл; транспорт веществ, рецепция и сигнальная трансдукция; рост и дифференцировка клеток и тканей, фитогормональная регуляция; стресс и адаптация; программированная клеточная гибель и автофагия; молекулярные детерминанты продуктивности высших растений и водорослей; биотестирование и биосенсоры; геномика, протеомика, метаболомика, феномика и другие омиксные направления; системная биология и биоинформатика; инновационные агро- и биотехнологии; лесная биотехнология; культуры клеток, технологии *in vitro* и микрклональное размножение растений; биоинженерия растений, трансгенные и постгеномные технологии; получение биотоплива и лекарств, переработка растительного сырья; пищевые биотехнологии на основе растительного сырья; образование в области клеточной биологии и биотехнологии.

УДК 581.17(06)+604.6:58(06)

ББК 28.54.я43+30.16.я43

ISBN 978-985-881-275-1

© БГУ, 2022

на кафедре по совместительству с начала 2000-ых годов, и многие годы возглавляющий Государственную экзаменационную комиссию по специализации «Физиология растений» и «Биотехнология». С 2011 по 2019 г. кафедру возглавлял член-корреспондент НАН Беларуси **Вадим Викторович Демидчик**, являющийся одним из ведущих специалистов в области клеточной физиологии растений. До заведования кафедрой В.В. Демидчик проработал в качестве научного сотрудника и лектора в Кембриджском Университете и Университете Эссекса. С 2019 г. В.В. Демидчик является деканом биологического факультета и научным руководителем кафедры. Им создана и поддерживается научная школа по клеточной биологии, электрофизиологии, физиологии стресса, минерального питания и биотехнологии растений. Уровень исследовательской и публикационной активности кафедры стал один из самых высоких не только в Беларуси, но и в СНГ. С 2019 г. кафедрой заведует доцент **Смолич Игорь Иванович** – специалист в области биохимии, генетики и нанобиологии растений.

В 2022 г. на кафедре специализируется около 100 студентов, обучается 5 магистрантов, 7 аспирантов и 2 докторанта. Кафедра читает лекции по 41 учебной дисциплине (Физиология растений, Ксенобиология, Клеточная биология, Введение в системную биологию и др.). За кафедрой закреплено 20 ставок преподавателей и 5 ставок учебно-вспомогательного персонала, имеется научно-исследовательская лаборатория, в которой работает 12 научных сотрудников. Четыре сотрудника НАН Беларуси работают на кафедре по совместительству. На кафедре работают 1 член-корреспондент НАН Беларуси, 1 доктор биологических наук, 13 кандидатов биологических наук. На май 2022 г. список сотрудников кафедры включает следующих специалистов: Н.Г. Бандюкевич, В.Ю. Бондаренко, А.А. Ветошкин, М.А. Войтехович, А.М. Гиль, П.В. Гриусевич, В.В. Демидчик, Т.И. Дитченко, С.Н. Звонарев, Е.Н. Крытынская, С.Н. Куделько, В.А. Кучинская, Н.В. Лазерко, В.С. Мацкевич, О.В. Молчан, О.В. Недзьведь, Н.Б. Павлютина, Д.Е. Пржевальская, Н.В. Притулик, Е.С. Прокофьева, Н.Л. Пшибытко, В.Е. Реут, А.А. Русакович, В.В. Самохина, И.И. Смолич, А.И. Соколик, Е.В. Спиридович, Г.Г. Филипцова, С.Н. Филиппова, И.А. Цурбанова, М.А. Черныш, О.В. Чижик, А.Ю. Шашко, О.Г. Яковец. На кафедре ежегодно публикуется около 70 научных работ, включая статьи в ведущих мировых научных журналах, выполняется около 10 финансируемых научных тем и грантов, в том числе проекты ГП, ОНТП, ГПНИ, ГКНТ, МО и БРФФИ. По рейтингу эффективности научно-исследовательской работы кафедра является лидером на факультете.

Коллекция *in vitro* – источник сохранения и получения возобновляемого сырья редких и лекарственных растений

Решетников В.Н.*, Спиридович Е.В.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь

*E-mail: v.Reshetnikov@cbg.org.by

В ЦБС создана *in vitro* коллекция редких и эндемичных видов растений дикорастущей флоры стран СНГ. Для ее пополнения осуществляются экспедиции по особо охраняемым природным территориям (ООПТ) Беларуси для белорусских популяций редких растений, занесенных в Красную Книгу РБ: *Isoetes lacustris* L., *Salvinia natans* (L.) All., *Trapa natans* L., *Osmunda regalis* L., *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo., *Dactylorhiza ochroleuca* (Wustn. ex Boll.) Holub, (*Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.) и др. В коллекцию привлечены образцы редких и охраняемых растений из учреждений РФ: *Dioscorea nipponica* Makino, *Hedysarum razoumovianum* DC, *Actinidia arguta* (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq., *Actinidia kolomikta* (Rupr. & Maxim.) Maxim., *Drosera rotundifolia* L., *Chrysanthemum zawadskii* Herbich – (Волгоград); *Ficus carica* L. cv Blanche, *Cardiocrinum cordatum* (Thunb.) Makino –

(Санкт-Петербург). Привлекаются редкие исторические сорта рода *Syringa* (сирень пекинская - *S. reticulata* ssp. *pekinensis* (Rupr.) P.S.Green & M.C.Chang; сирень юньнаньская - *S. tomentella* ssp. *yunnanensis* (Franch.) Jin Y.Chen & D.Y.Hong; сирень Звегинцова - *S. tomentella* ssp. *sweginzowii* (Koehe & Lingelsh.) Jin Y.Chen & D.Y.Hong и др.). Для этих растений получены культуры клеток и суспензионные культуры, который призваны решать задачи в области получения возобновляемого растительного сырья с использованием современных биотехнологических методов.

Функции хлорофиллов в семенах высших растений

Смоликова Г.Н.*

Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра физиологии и биохимии растений, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: g.smolikova@spbu.ru

Важным фактором семенной продуктивности растений является фотосинтез, который происходит в листьях и обеспечивает формирующиеся семена необходимыми ассимилятами. Однако хлорофиллы (Хл) могут синтезироваться и в других органах растений (колосья, черешки листьев, кора побегов и др.). К органам, в которых осуществляется «нелистовой» фотосинтез также относятся формирующиеся семена с зеленым зародышем. Приоритетной функцией хлоропластов в зародышах является синтез НАД(Ф)•Н и АТФ, которые расходуются на превращение поступающей из материнского растения сахарозы в ацетил-СоА, жирные кислоты и далее в триглицериды. Особенностью эмбриональных фото-зависимых синтетических реакций является то, что основным источником углерода служит сахароза, поступающая из материнского растения. На поздней стадии созревания под контролем АБК в семенах происходит потеря воды и переход в состояние покоя. При этом Хл деградируют, а хлоропласты заполняются запасными питательными веществами и превращаются в амило- или элайопласты. Однако деградация Хл часто происходит не полностью и их остаточные количества можно обнаружить в зрелых семенах ряда растений. Это явление крайне нежелательно, поскольку присутствие Хл снижает посевные и пищевые качества семян. Такие семена менее устойчивы к абиотическим стрессорам при хранении и прорастании, а выделяемые из них масла быстро окисляются. В докладе будут обсуждаться имеющиеся сведения о функциональной роли хлорофиллов в семенах растений и механизмах протекания фотохимических и фото-зависимых синтетических реакций, связанных с накоплением запасных питательных веществ и качеством семян.

Работа выполнена за счет средств гранта РФФИ № 22-26-00337 с использованием оборудования РЦ Научного парка СПбГУ.

Роль редокс-регуляции фотосинтетического аппарата в формировании ответных реакций высших растений при гипертермии

Пшибытко Н.Л.^{А*}, Лысенко Е.А.^Б, Крук Ю.^В, Стражалка К.^В, Демидчик В.В.^А

^АБелорусский государственный университет, кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений, Минск, Беларусь

^БИнститут физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, Россия

^ВЯгелонский университет, Краков, Польша

*E-mail: pshybytko@bsu.by

Температура является одним из основных факторов окружающей среды, оказывающим влияние на протекание биохимических и физиологических процессов у растений, структуру мембран, ультраструктуру субклеточных органелл, фотосинтетический аппарат. Согласно работам ряда авторов термочувствительность фотосинтетического аппарата определяется, в первую очередь, структурными модификациями пигмент-