

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Институт биологии и биомедицины



«БИОСИСТЕМЫ: организация, поведение, управление»

77-я Международная школа-конференция молодых ученых

*Тезисы докладов
(Нижний Новгород, 15–19 апреля 2024 г.)*



Нижний Новгород
2024

УДК 573.6(063); 61:004(063)

ББК Е.с21я431
Б 63

Б 63 Биосистемы: организация, поведение, управление: Тезисы докладов 77-й Международной школы-конференции молодых ученых (Н. Новгород, 15–19 апреля 2024 г.). Н. Новгород, Университет Лобачевского. 2024. 425 с.

Тезисы докладов 77-й школы-конференции молодых ученых «Биосистемы: организация, поведение, управление» охватывают широкий спектр направлений современной биологии: биоразнообразие, биомониторинг и устойчивое развитие экосистем, физиологию растений и агротехнологии, физиологию человека и животных, молекулярную биологию, нанобиотехнологии, биохимию, биофизику, биоинформатику, фундаментальную медицину. Основной целью конференции является привлечение студентов и аспирантов к исследовательской и проектной деятельности в научно-технической сфере.

Проведение школы-конференции поддержано Министерством науки и высшего образования РФ, Соглашение № 075-15-2022-293 от 15.04.2022 г (грант о создании и развитии научного центра мирового уровня «Центр фотоники»).

ISBN: 978-5-91326-882-2
ББК Е.с21я431
УДК 573.6(063); 61:004(063)

© Нижегородский госуниверситет
им. Н.И. Лобачевского, 2024

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

М.В. Ведунова председатель, директор ИББМ, д.б.н., проф.
И.В. Балалаева заместитель председателя, к.б.н., доц.
А.Д. Поспелов заместитель председателя
Ю.В. Сеницына заместитель председателя, к.б.н., доц.

Брилкина А.А. (к.б.н., доц.), Воденеев В.А. (д.б.н., доц.), Горохова А.А., Дерюгина А.В. (д.б.н., доц.), Зрянин В.А. (к.б.н.), Карпушин М.Ю., Копылова О.Л., Сороко С.С., Таламанова М.Н. (к.б.н.), Тюрина М.Г., Чуева А.В., Щурова А.В.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

М.В. Ведунова председатель, директор ИББМ, д.б.н., проф.
В.А. Воденеев заместитель председателя, д.б.н., доц.

И.В. Балалаева (к.б.н., доц., ННГУ), А.А. Брилкина (к.б.н., доц., ННГУ), Воденеева Е.Л. (к.б.н., доц., ННГУ), С.Ю. Гордлеева (д.ф.-м.н., доц., ННГУ), С.В. Гудков (д.б.н., доц., ИОФ РАН), А.В. Дерюгина (д.б.н., доц., ННГУ), В.А. Зрянин (к.б.н., ННГУ), И.П. Иванова (д.б.н., доц., ННГУ), В.Б. Казанцев (д.ф.-м.н., доц., ННГУ), Г.А. Кравченко (к.б.н., ННГУ), Б.С. Мельник (д.ф.-м.н., ИБ РАН), В.В. Новиков (д.б.н., проф., ННГУ), А.Г. Охалкин (д.б.н., проф., ННГУ), Е.Б. Романова (д.б.н., проф., ННГУ), Ю.В. Сеницына (к.б.н., ННГУ), С.Н. Цыбусов (д.м.н., проф., ННГУ), Н.Ю. Шилягина (к.б.н., доц., ННГУ), В.Н. Якимов (д.б.н., доц., ННГУ), С.М. Деев (д.б.н., проф., ИБХ РАН), В.В. Демидчик (д.б.н., чл.-корр. НАН Беларуси, БГУ), А.В. Звягин (д.ф.-м.н., ПМГМУ), Д.В. Крысько (РНД, Гентский ун-т, Бельгия), М.А. Сироткина (к.б.н., ПИМУ), К. Франчески (проф., Болонский ун-т, Италия), А.А. Москалёв (д.б.н., проф., чл.-корр. РАН, НЦ УрО РАН), М.Г. Насиров (Самаркандский ун-т, Узбекистан)

АНАЛИЗ ЭКСПРЕССИИ АБК-ЗАВИСИМЫХ ГЕНОВ, СВЯЗАННЫХ С «РЕАКЦИЕЙ НА ОБЕЗВОЖИВАНИЕ», ПРИ ВЫСУШИВАНИИ И РЕГИДРАТАЦИИ ЗАРОДЫШЕВЫХ ОСЕЙ У ЮВЕНИЛЬНЫХ ПРОРОСТКОВ ГОРОХА (*PISUM SATIVUM* L.)

П. С. Вилис¹, Е. А. Крылова^{1, 2}, Е. К. Хлесткина², С. С. Медведев¹, Г. Н. Смоликова¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9; st096352@student.spbu.ru

²Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова, 190031, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42-44

На ранних этапах прорастания семена могут быть высушены без потери жизнеспособности и возобновляют метаболические процессы при регидратации. При этом хорошо известно, что приобретение устойчивости к обезвоживанию происходит на поздних стадиях формирования семян и находится под контролем абсцизовой кислоты (АБК). Начальные этапы развития растений характеризуются потерей устойчивости к обезвоживанию, которая свойственна семенам. Проведенный нами транскрипционный анализ показал, что при переходе от семени к проростку в зародышевых осях гороха происходит репрессия АБК-зависимых генов, связанных с «реакцией на обезвоживание» (согласно терминологии Gene Ontology). В данной работе мы провели анализ экспрессии генов PsABI3, PsABI4, PsABI5; PsHVA22, PsPER1, PsLTI65, PsLTP4, PsLEA14, PsRD22.

Объектом исследования являлись ювенильные проростки *P. sativum* сорта Прима. Семена проращивали трое суток, далее проростки с длиной корня до 20 мм высушивали 1 сутки (с семядолями и без семядолей), и далее регидратировали еще 1 сутки. После высушивания и регидратации без семядолей зародышевые оси некоторое время сохраняли жизнеспособность, однако далее погибали, что, вероятно, связано с нарушением питания. Однако зародышевые оси, высушенные и регидратированные с семядолями, выживали и возобновляли ростовые процессы. Интересно, что у формирующихся из них проростков первичный корень далее отмирал, а вместо него на гипокотиле появлялись придаточные корни.

Тотальную РНК выделяли из корней и гипокотилей проростков с использованием RNeasy Plant Mini Kit (QIAGEN), с последующей обработкой ДНКазой набором RNase-free DNase set (QIAGEN). По матрице РНК синтезировали одноцепочечную кДНК. Количественную ПЦР проводили с использованием набора SYNTOL SYBR Green I+ROX (Syntol) на приборе CFX-96 (BioRad). В качестве референсного использовали ген, кодирующий фосфопротеин фосфатазу 2А.

Установлено, что высушивание и регидратация зародышевых осей активировало АБК-зависимые гены устойчивости к обезвоживанию, которые обычно блокируются в момент перехода от стадии семени к стадии проростка. В корнях наблюдалась активация экспрессии генов PsABI3, PsABI4, PsPER1, PsHVA22, PsLTI65, PsLTP4 и PsRD22-3, в гипокотиле – PsABI5, PsPER1 и PsLTI65. Полученные данные указывают на то, что на ювенильной стадии развития проростков в структурах, развивающихся из зародышевых осей (корни, гипокотили), возможна реактивация генетической программы устойчивости к обезвоживанию, свойственной семенам. Полученные результаты представляют интерес для выявления подходов к повышению засухоустойчивости формирующихся растений.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-16-00086 с использованием оборудования РЦ Научного парка СПбГУ «Развитие клеточных и молекулярных технологий» и «Криогенный отдел».