

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, ИЦ УрО РАН), М.Г. Насиров (Самаркандский ун-т, Узбекистан)

ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННОГО СВЕТА НА ФОРМИРОВАНИЕ СЕМЯН ГОРОХА (*PISUM SATIVUM* L.)

***Н. В. Степанова*¹, *А. Е. Смоленская*², *А. М. Камионская*¹, *С. С. Медведев*³, *Г. Н. Смоликова*³**

¹Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, 119071, Москва, просп. Ленинский, 33; stepanovanataliia.v@yandex.ru

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

³Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Университетская наб., д.7-9

В последнее десятилетие стало активно развиваться направление, связанное с изучением механизмов т. н. нелистового фотосинтеза (non-foliar photosynthesis). К нелистовому типу фотосинтеза относятся также процессы, происходящие в формирующихся семенах растений с зеленым зародышем. Однако до сегодняшнего дня остается нерешенным вопрос о том, как зародыши семян, покрытые тканями перикарпия и кожуры, получают достаточное количество света для обеспечения энергией фотохимических реакций. Нами было показано, что фотохимически активная радиация, проходящая сквозь перикарпий и кожуру и достигающая семядолей на фотохимически активных ранней и средней стадиях созревания семян, характеризовалась высокой долей зеленого и дальнего красного света, при этом синий свет отсутствовал, а количество красного света составляло около 2%. Была выдвинута гипотеза, что зеленый свет может частично компенсировать отсутствие синего света и низкое количество красного света и, тем самым, повышать количество световой энергии, используемой семядолями для фотохимических реакций. Объектом исследования являлись растения гороха сорта Глория, которые выращивали в 2-х модулях, один из которых освещался только синими (400-500 нм) и красными (600-700 нм) светодиодами в соотношении 1:3 (модуль КС), а во второй были добавлены зеленые светодиоды (500-600 нм) (модуль КЗС).

Эффективность фотохимических реакций оценивали методом РАМ-флуориметрии с использованием PAR-FluorPen FP 110 (PSI, Чехия) с использованием ОЛР протокола. Установлено, что, по сравнению с листьями, семядоли обоих вариантов на средней стадии созревания семян характеризуются более высоким показателем ABS/RC, который характеризует размер световых антенн. При этом у семядолей, сформированных в модуле КЗС, этот показатель был ниже, чем в модуле КС. Семядоли, сформированные в присутствии зеленого света, имели более высокие показатели P_i_{Abs} , Φ_i_{Po} и $P\Phi_i_{Eo}$, которые характеризуют эффективность восстановления пула пластохинонов в ЭТЦ фотосистем II.

Зрелые семена, сформированные в модуле КЗС, в присутствии зеленого света, демонстрировали более высокую скорость прорастания, всхожесть и содержали, в среднем, на 3% белка больше, чем семена, сформированные в модуле КС при освещении только красными и синими светодиодами.

Таким образом, нами показано, что зеленый свет, проникающий сквозь ткани перикарпия и кожуры, влияет на фотохимическую активность зародышей гороха и эффективность накопления запасных питательных веществ.

Работа выполнена при поддержке НЦМУ «Агротехнологии будущего» (соглашение № 075-15-2022-318 от 20.04.2022) на базе ЭУИК (регистрационный номер УНУ U-73547).