

**В ЭТОМ ВЫПУСКЕ:****НОВОСТИ НАУКИ И ПРАКТИКИ:**

Г.А. Романов Искусственные гормоны – на защиту растений

Г.А. Романов Кто не успел освоить CRISPR/CAS9, тот... не опоздал: новый метод пришёл на смену

ЮБИЛЕИ:

И.С. Киселева 75 лет физиологии растений на Среднем Урале

КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, СЪЕЗДЫ:

Е.О. Федина, И.А. Ларская, Т.А. Горшкова, Н.Р. Зарипова Итоги IX Съезда ОФР в Казани

М.А. Шелякин, Т.К. Головки Итоги международной конференции «Лишайники: от молекул до экосистемы»

АНОНСЫ:

80-е Тимирязевское чтение, д.б.н. Г.В. Новикова
Газообразные сигнальные молекулы в действии: Этилен и его партнёры в ходе роста и ответа растений на стресс

XVII Чайлахяновские чтения, Проф. Томас Шмюллин
Многогранность действия цитокининов у арабидопсиса и сельскохозяйственных культур

ЖИЗНЬ ЖУРНАЛА:

Вл.В. Кузнецов «Физиология растений» на пороге перемен

КНИЖНЫЕ НОВОСТИ:

Г.В. Новикова Рецензия на монографию В.Ю. Горшкова «Бактериозы растений: молекулярные основы формирования растительно-микробных патосистем»


ГЛАВНАЯ ТЕМА:

29th June – 02nd July 2020 – Centro Congressi Lingotto – TURIN, Italy

PBE  europlantbiology2020.org
PLANT BIOLOGY EUROPE 2020

15-19 июня 2020 г.

Международная научная конференция
"Растения и микроорганизмы: биотехнология будущего"

 plamic.ru

«Молекулярные аспекты редокс-метаболизма растений»

III Международный симпозиум
Екатеринбург, 1-5 июля 2020

plantredox2020.urfu.ru



IX Съезд Российского фотобиологического общества
6-11 сентября 2020 г.
Пансионат «Маяк», пос. Шенси, Краснодарский край
www.photobiology.ru

ICSE 2020

10-я Международная конференция по экологии серпентинитов

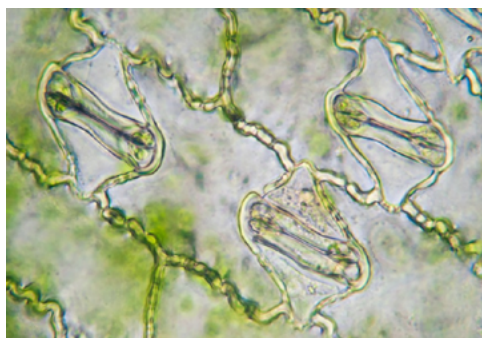
21-30 июня 2020 года, Екатеринбург, Россия

icse10.urfu.ru/ru/

ОБЗОР НАУЧНЫХ НОВОСТЕЙ

Ответственный за рубрику - проф. Г.А. Романов

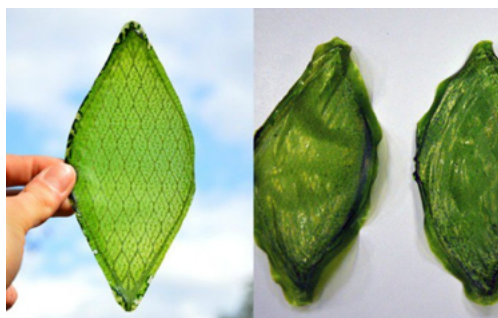
Растения закрывают устьица, чтобы в них не проникли споры грибов



У замыкающих клеток устьиц есть специальные рецепторы (LYK5 и CERK1), которые реагируют на вредные микроорганизмы, активируя рецептор-подобную цитоплазматическую киназу (PBL27) и анионный канал (SLAH3), что в итоге приводит к закрытию устьиц и препятствует попаданию в ткань листа спор и бактерий.

Подробности см.: eLife 2019; 8: e44474, DOI: [10.7554/eLife.44474](https://doi.org/10.7554/eLife.44474)

Искусственный лист производит чистый газ

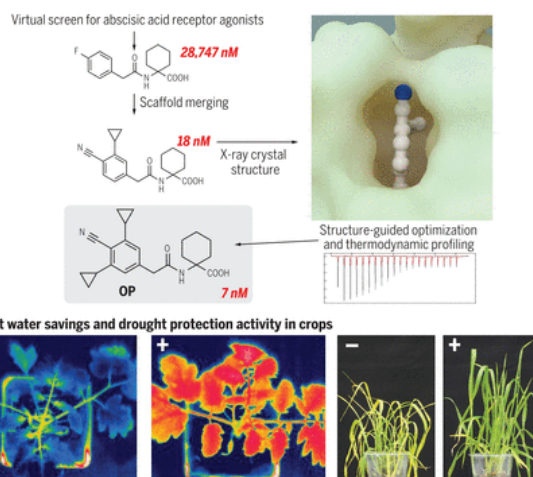


Газ, называемый синтез-газом, можно получить из «искусственного листа», который использует только солнечный свет, углекислый газ и воду, и который в конечном итоге может быть использован для разработки устойчивой альтернативы бензину. «Искусственный лист» содержит два поглотителя света, подобные молекулам растений, которые поглощают солнечный свет, и катализатор, изготовленный из кобальта. Когда устройство погружено в воду, один поглотитель света использует катализатор для производства кислорода. Другой осуществляет химическую реакцию, которая превращает углекислый газ и воду в угарный газ и водород, образуя смесь синтез-газа.

Подробности см.: Nature Materials 2019, <https://doi.org/10.1038/s41563-019-0501-6>

Искусственные гормоны - на защиту растений

Перевод с английского Г.А. Романов, ИФР РАН, Москва



Абсцизовая кислота (АБК) - это классический фитогормон, хорошо известный биологам растений. Большинство учёных относят АБК к гормонам стресса, так как это соединение управляет работой устьиц, закрывая их в условиях засухи и тем самым предохраняя растения от обезвоживания. Вместе с тем АБК имеет и вполне определенные функции в ходе онтогенеза растения. В частности, АБК необходима для нормального развития семени и его пребывания в состоянии покоя в зимний период.

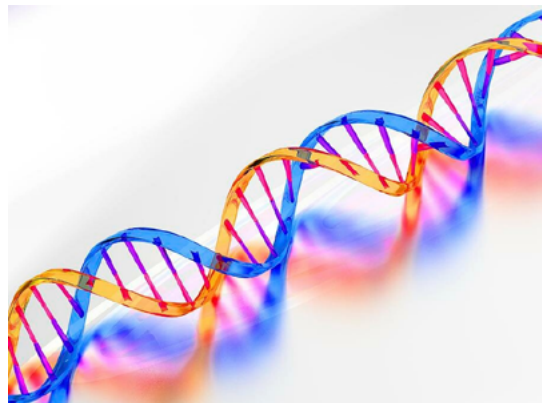
Исследователи из Калифорнийского университета задались целью создать искусственный аналог АБК с более сильным защитным действием по сравнению с природной молекулой. Методически работа была основана на знании структуры рецептора АБК, точнее - его лиганд-связывающего сайта. Современные методы молекулярного моделирования позволяют «подбирать» для известного сайта те или иные лиганды, удовлетворяющие определенным критериям. Таким путём учёным удалось вначале найти аналог АБК, названный квинабактин. Это вещество эффективно повышало засухоустойчивость в экспериментах на арабидопсисе и сое. К сожалению, эффективность квинабактина на других сельскохозяйственных культурах оказалась невысокой. Но работы этого направления продолжались. С помощью специальных алгоритмов было проанализировано 18 миллионов (!) соединений, среди которых было обнаружено примерно 10 тысяч вероятных лигандов (т.е. менее 0.1%), способных в компьютерных моделях связываться с рецептором аналогично АБК. Из этих соединений было отобрано 1724 вещества, эффективность которых стали проверять в опытах с настоящими рецепторами. У отобранных наиболее перспективных соединений дополнительно оптимизировали структуру для усиления их эффективности.

В результате этого колоссального многоэтапного отбора было выделено новое соединение, названное опабактин. В лабораторных экспериментах обработка растений опабактином была более эффективной, чем обработка АБК или квинабактином. Если АБК действовала 2-3 дня, то опабактин действовал не менее 5 дней. К тому же опабактин защищал от засухи и те культуры, на которые не действовал квинабактин, и был способен сохранить жизнеспособность проростков пшеницы, растущих в условиях реальной засухи в полевых условиях. Это исследование, результаты которого опубликованы в Science, служат хорошим примером использования современных возможностей гормонологии растений для биотехнологии и агропроизводства.

Подробности см. <https://science.sciencemag.org/content/366/6464/eaaw8848>

Кто не успел освоить CRISPR/CAS9, тот... не опоздал: новый метод пришёл на смену

Перевод с английского Г.А. Романов, ИФР РАН, Москва



Прорывные методы в науке представляют особую ценность, т.к. открывают человечеству новые пласты знаний. Разработка таких методов нередко доводила авторов до Нобелевского комитета, как это случилось, в частности, с разработчиками методов секвенирования ДНК. Похоже, подобная судьба ожидает и разработчиков методов направленного редактирования геномов. Хотя первые попытки были ещё несовершенны, недавно появившийся метод CRISPR/CAS9, имитирующий противовирусный биохимический механизм бактерий, получил широкое распространение и мировую известность. CRISPR/CAS9 позволяет делать направленные однонуклеотидные замены, а также вставки или делеции в выбранных сайтах, однако и этот метод имеет свои ограничения.

Практика применения данного метода показала, что во многих случаях редактируется не то, что должно, либо вообще ничего, % брака при этом обычно доходит до 80 и более. Дело в том, что в ходе редактирования образуются двухцепочечные разрывы ДНК, репарация которых часто происходит не по заданному шаблону. Этот недостаток побудил учёных из Гарвардского университета модифицировать известный метод, исключив двухцепочечные разрывы ДНК. Для этого были существенно изменены основные действующие компоненты этого молекулярного комплекса. Во-первых, вместо исходной нуклеазы Cas9, разрезающей обе цепи ДНК, применили ее мутантную версию, способную расплести ДНК и сделать надрез в нужном месте, но только на одной цепи ДНК. Во-вторых, этот мутантный фермент объединили с активной формой обратной транскриптазы. В-третьих, объединили фрагменты РНК-гида редактируемого сайта «как есть» и «как надо», назвав полученную молекулу pegRNA (prime editing extended guide RNA). В результате всех этих преобразований данный молекулярный комплекс стал более автономным, он не разрывает полностью ДНК и в меньшей степени нуждается в клеточных системах репарации. Это, в свою очередь, обусловило существенное улучшение показателей эффективности модифицированного метода. Если раньше при помощи редактирования нуклеотидных остатков можно было исправить ок. 30% известных вредных мутаций человека, то новый метод позволяет в теории исправлять до 89% таких мутаций. Авторы провели экспериментальное сравнение модифицированного метода с классическим CRISPR/Cas9. Новый метод победил по всем параметрам. На примере редактирования геномов мутантных клеточных линий человека было показано, что эффективность искусственного комплекса достигает 50%, а доля ошибок колеблется в пределах всего 10%, тогда как «классический» метод срабатывал лишь в 3-20% случаев. Это даёт основание предполагать скорое и широчайшее использование нового метода в биотехнологии и медицине, тем более, что соответствующие точечные модификации геномов не классифицируются как «трансгенные».

Подробности см. Nature. 2019. DOI: [10.1038/s41586-019-1711-4](https://doi.org/10.1038/s41586-019-1711-4).

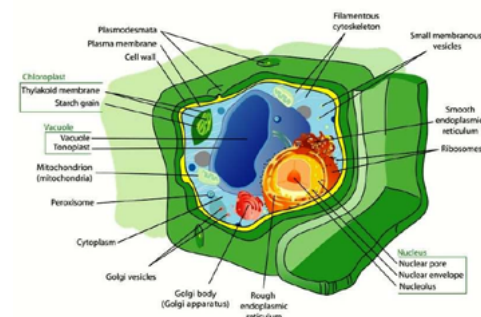
Воздействие капель воды на листья быстро вызывает стрессовые реакции у растений



Давление капель воды, имитирующих дождь, на поверхности листьев вызывает образование гормонов стресса, таких как жасмоновая кислота (JA), которая вызывает быстрые изменения экспрессии генов в течение 30 минут. Накопление жасмоновой кислоты контролируется факторами MYC2 / MYC3 / MYC4. Это может быть одним из защитных механизмов от болезней и засухи.

Подробности см.: PNAS, 2019, vol.116 no. 46 23345-23356, <https://doi.org/10.1073/pnas.1911758116>

Рибосома может действовать как метаболитный мультисенсор



Растение способно реагировать на окружающую среду. Часто сигналы отправляются в виде метаболитов, небольших молекул, которые могут передаваться между клетками. Но как клетки реагируют на метаболиты, чтобы изменить поведение растения? Клетки могут использовать рибосомы в качестве сенсоров для многих метаболитов. Когда метаболиты продуцируются в клетке или попадают в клетку, они могут связываться с рибосомой и регулировать трансляцию гена. Это изменяет белки, которые растение производит, чтобы реагировать на окружающую среду.

Подробности см.: Plant Physiology: pp.00940.2019, <https://doi.org/10.1104/pp.19.00940>

75 ЛЕТ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

И.С. Киселева, УрФУ, Екатеринбург



Заблуда Григорий Васильевич - специалист в области индивидуального развития растений, представитель томской и ленинградской школ фитофизиологов, был лично и творчески связан с В. Н. Любименко, Н. А. Максимовым, Д. А. Сабининым. Обладая замечательным организаторским талантом, создал первый профессорский «ансамбль» биологического факультета. Удостоен премии Уральского университета за цикл работ о засухоустойчивости хлебных злаков в различных фазах их развития (1948). Награжден орденом «Знак Почета», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».



Юркевич Владимир Владимирович, заведующий кафедрой с 1958 по 1963 г.

В конце войны в 1944 в Свердловск для организации биологического факультета был направлен профессор Григорий Васильевич Заблуда (1902-1994). Он стал первым деканом и первым заведующим кафедрой физиологии растений, которую возглавлял по 1958 год. Под лабораторию нужно было обустроить помещения бывшей школы, найти оборудование в условиях военного времени. За личные средства приобреталась мебель и книги, а в штате преподавателей только заведующий и ассистент. Первый выпуск физиологов растений в количестве одного человека состоялся в 1949 году.

В 1958 году факультет и кафедру физиологии растений возглавил Владимир Владимирович Юркевич, известный биохимик и микробиолог, выпускник МГУ. Его исследования по ферментативной активности микроорганизмов стали началом работ биохимического и микробиологического направлений. В 1963 г. кафедру возглавил ее выпускник Адольф Трофимович Мокроносов, ставший основателем школы уральских фитофизиологов. Он сплотил увлеченных наукой студентов-исследователей фотосинтеза и экологической физиологии растений. В 1963 на кафедре была открыта учебно-научная изотопная лаборатория фотосинтеза, функционирующая по сей день. Результатом исследований 1960-1970-х гг. стала общая схема эндогенной регуляции фотосинтеза, создана теория донорно-акцепторных связей органов в растении, разработан метод мезоструктуры фотосинтетического аппарата. В 1966 г. на кафедре была организована лаборатория биофизики. Ее возглавил доцент И.А. Рыбин, который после стажировки в США в лаборатории М. Кальвина сформировал новое направление - исследование светозависимой биоэлектрической активности листьев.

В 1980-2000-х гг. в развитие исследований в области фотосинтеза внесли вклад ученики А.Т. Мокроносова: В.И. Пьянков и И.С. Киселева, а в последствии и их ученики. Эколого-физиологические исследования возглавил В.И. Пьянков. Вопросы обеспечения продукционного процесса культурных растений, фундаментальные проблемы интеграции фотосинтеза и роста, гормональной регуляции донорно-акцепторных связей органов, фотосинтетической, транспортной и запасающей функций у культурных и дикорастущих видов развивались Р.А. Борзенковой, И.С. Киселевой, Г.Ф. Некрасовой.

Пьянков организовал ряд экспедиций с целью изучения особенностей мезоструктуры и фотосинтетического метаболизма растений разных климатических зон, что позволило определить общие тенденции изменения ассимиляционного аппарата вдоль широтного и высотного градиентов, а также в зависимости от основных экологических факторов; выявить общие закономерности климатического распределения С3 и С4 растений. Он занимался разработкой критериев и способов выделения функциональных типов растений на основе структуры фототрофных тканей листа и экологической стратегии вида.

В 2000-х усилиями С.Ю. Ковалева, выпускника УрГУ, на кафедре начали применять молекулярно-генетические методы исследований.

С 2008 г. кафедрой руководит Киселева Ирина Сергеевна. Кроме традиционных для кафедры направлений исследований в области фотосинтеза, роста, донорно-акцепторных связей в растении (И.С. Киселева, Р.А. Борзенкова, О.С. Синенко), развиваются новые: биотехнология растений (А.А. Ермошин, А.С. Тугбаева), физиология стресса растений и фундаментальные основы фиторемедиации нарушенных земель (И.С. Киселева, Г.Г. Борисова, М.Г. Малева, Н.В. Чукина), поиск и испытание действия новых БАВ - природных и синтетических (И.С. Киселева, А.А. Ермошин, Б.А. Галишев).

Сотрудниками кафедры в модельных экспериментах выявлены тонкие биохимические механизмы адаптации растений к тяжелым металлам и органическим поллютантам - фенолам (резорцин, пирокатехин, гидрохинон). Значительный объем исследований проведен в экосистемах зон Карабашского и Среднеуральского медеплавильного комбинатов, Нижнетагильского металлургического комбината, УралХоромпик и других предприятий. Показано, что в зависимости от типа поллютанта и видовой специфики растения имеют различные стратегии адаптации к техногенному воздействию. Обнаружены компенсаторные изменения тканевой организации листьев у растений из импактных участков. В модельных условиях изучено влияние предварительной инкубации водного макрофита *Egeria densa* в среде с экзогенными антоцианами на ключевые метаболические процессы (фотосинтез и дыхание) и про-/антиоксидантный баланс растений при действии тяжелых металлов. Показана способность антоцианов уменьшать токсические эффекты, вызванные ионами кадмия. Выявлена стимуляция антоцианами активности каталазы и аскорбатпероксидазы, альтернативного дыхания и накопления неэнзиматических антиоксидантов (каротиноиды, аскорбат и пролин). Обнаружено, что добавление мочевины в концентрации 2 мМ усиливало аккумуляцию Ni и Cu в побегах элодеи и снижало токсическое действие тяжелых металлов. В то же время ее повышенная концентрация увеличивала токсичность металлов, особенно меди. Проведены исследования по оценке устойчивости разновозрастных фототрофных клеток к действию абиотических стрессовых факторов. Выявлена специфика действия спектра температур в разных фазах онтогенеза клетки на синтез фотосинтетических пигментов.

С 2012 года на кафедре ведутся работы по физиологии трансгенного растения. Совместно с коллегами из Пущино и Уфы изучены параметры продукционного процесса, донорно-акцепторные связи органов, фотосинтетические характеристики и формирование генеративной сферы у растений табака с введенными в прямой или обратной ориентации гетерологичными генами. Изучена устойчивость большого числа линий табака с *трансгенами hmg1, iaam, cla3, arl, ipt, iaam, gst* к неблагоприятным факторам внешней среды: засолению, засухе, ионам меди и фитопатогенам. Уточнена роль генов *arl* и *cla3* в регуляции роста растений: они отвечают за рост клеток в апикальной меристеме, но за разные стадии: один за деление и растяжение клеток, другой регулирует только растяжение клеток. Начаты работы по клеточной селекции растений на устойчивость к тяжелым металлам. Получены линии клевера ползучего, устойчивого к высоким дозам ионов меди.

В 2016 году начаты исследования роли ризосферных и эндофитных бактерий в формировании устойчивости растений к техногенным поллютантам. Эти работы выполняют совместно российские и иностранные сотрудники и аспиранты кафедры.

Совместно с китайскими коллегами впервые проведена идентификация вторичных соединений экстрактов 10 видов трутовых грибов Урала. Показано, что 3 вида содержат терпены, которые могут обладать противоопухолевой активностью. Обнаружено более 10 БАВ фенольной и терпеноидной природы. Показано, что экстракты трутовых грибов могут влиять на рост растений на ранних этапах онтогенеза, вызывая стимуляцию или ингибирование (в зависимости от концентрации) прорастания семян и рост проростков. Кафедра сотрудничает с московскими физиологами и биохимиками (проф. А.М. Носов, доц. Д.В. Кочкин) в работе по обнаружению вторичных метаболитов растений с использованием метода хроматомасс-спектрометрии.

За последние годы на кафедре реализовано 4 проекта ФЦП, 3 гранта РФФИ, защищены 4 кандидатские диссертации.

В 2017 г. в ходе структурных перестроек в УрФУ кафедра была переименована в кафедру экспериментальной биологии и биотехнологий. Ее ядро по-прежнему, составляют физиологи растений, однако расширение тематики исследований и комплексный характер проектов привлекли к их реализации микробиологов, биохимиков, генетиков, экологов.

Исследования по физиологии растений, начатые в Свердловске Г.В. Заблудой и продолженные трудами А.Т. Мокроносова и его учеников, успешно развиваются в Екатеринбурге новыми поколениями фитофизиологов на современном уровне знаний и методических возможностей.



Мокроносов Адольф Трофимович (1928–2000) - с 1968 г. по 1983 г. – профессор кафедры и ее заведующий.



Владимир Иванович Пьянков (1954 – 2002) – выпускник кафедры 1976 года. Крупный специалист инициатор создания Центра эколого-физиологических исследований.



Сотрудники кафедры, 2019 г.

ИТОГИ IX СЪЕЗДА ОФР В КАЗАНИ

Е.О. Федина, И.А. Ларская, Т.А. Горшкова, КИББ КазНЦ РАН, Н.Р. Зарипова, Ученый секретарь ОФР



В настоящее время на официальном сайте Съезда <https://congresskazan2019.ofr.su/about> доступны следующие материалы:

Сборник ТЕЗИСОВ - Выходные данные - ISBN - DOI

Презентации Пленарных (включая Публичные) ЛЕКЦИЙ

Материалы Школы (ЛЕКЦИИ и др.)

Видео-отчеты

Полная подборка фотографий

Текст Обращения участников Съезда ОФР к Председателю Правительства РФ и Министру науки и высшего образования: <https://congresskazan2019.ofr.su/news23-rffi-petition> (с ответами респондентов)



Церемония открытия Съезда

Раз в четыре года ученые-физиологи растений имеют уникальную возможность для обмена мнениями, для общения вне Интернета, для того, чтобы завести новые знакомства и встретиться со старыми друзьями. Такую возможность им предоставляет очередной Съезд ОФР, который проводится с регулярной частотой с 1988 года. С 18 по 24 сентября 2019 года в Казани прошел IX Съезд ОФР, в рамках которого была проведена Всероссийская научная конференция с международным участием под девизом: «Физиология растений - основа создания растений будущего». Организаторами Съезда выступили Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Российская академия наук, Общество физиологов растений России, Правительство Республики Татарстан, Академия наук Республики Татарстан, Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», Казанский институт биофизики и биохимии ФИЦ КазНЦ РАН, Институт физиологии растений им. К.А.Тимирязева РАН, Совет по экспериментальной биологии растений РАН.

Около 500 участников, представители 98 научных организаций и учебных заведений, приехали из 51 города Российской Федерации. География участников это не только наша огромная страна - от Калининграда до Владивостока, но и ближнее и дальнее зарубежье. На Съезд прибыло 25 представителей школ физиологии растений из Беларуси, Бельгии, Казахстана, Китая, ЛНР, Молдовы, США, Таджикистана и ЮАР.

В рамках 21 заседания Съезда были заслушаны 17 пленарных и 102 секционных доклада, три публичные лекции и 45 флеш-презентаций. На стендовой сессии было представлено более 360 постерных докладов. По материалам докладов опубликовано 500 тезисов.

Пленарные лекции были посвящены рассмотрению целого ряда актуальных научных направлений экспериментальной биологии растений, таких как: симбиогенетика и взаимодействие растений с прокариотическими организмами, искусственный фотосинтез как основа альтернативной энергетики, фундаментальные аспекты фиторемедиации, системная биология и биоинформатика, биохимия и молекулярная биология клеточной стенки, липоксигеназный каскад растений, универсальные триггеры стрессовых ответов и природа межорганных сигналов у растений, новые подходы в дендроклиматических исследованиях, светодиодные технологии, селекция растений будущего, эволюция корневых систем и др. На секционных заседаниях рассмотрены различные аспекты функционирования растительных систем на разных уровнях их организации от молекулярных механизмов рецепции гормональных и стрессорных сигналов до адаптации экосистем к изменяющемуся климату. В центре внимания мероприятия также оказались вопросы физиологии растений, ориентированные на развитие сельского хозяйства, увеличение продолжительности жизни, экологическую безопасность.

На этом Съезде многое было впервые. Впервые были прочитаны публичные лекции, была предложена такая форма участия, как флеш-презентации, дополнительно приглашены иностранные докладчики, работающие в области физиологии растений в ведущих зарубежных научных центрах.

Флеш-презентации, проведение которых вначале воспринималось скептически, были положительно оценены и докладчиками, и слушателями как очень удобная форма участия в Съезде. Всего было 3 блока флеш-презентаций по 15 докладов в каждом. Те, кто смог ярче других представить свою работу и привлечь больше внимания, были отмечены призами. В результате кропотливой работы комиссии, которой было непросто принять решение, было отобрано пять лучших флеш-презентаций.

Дипломами за лучшие флеш-презентации были отмечены: Садовская Наталия Сергеевна (ИФР РАН, Москва), Парфиорова Ольга Игоревна (К(П)ФУ, Казань), Черныш Мария Александровна (БГУ, Минск), Казакова Елизавета Александровна (ВНИИРАЭ, г. Обнинск), Царев Александр Александрович (СПбГУ, Санкт-Петербург), Кирюшкин Алексей Сергеевич (БИН РАН, Санкт-Петербург). Надеемся, такой формат подачи материала будет востребован и в дальнейшем.

Также не было полной уверенности, что публичные лекции найдут свою аудиторию. Но сомнения оказались напрасными. Помимо участников Съезда послушать изложенные доступным языком научные идеи пришли и студенты ВУЗов, и люди, что называется «со стороны». Короткий опрос, проведенный после лекций, показал, что такая форма привлечения внимания к своей работе оправдана и вызывает неподдельный интерес. Это было можно объяснить не только популярностью выбранной тематики лекции, но и в немалой степени мастерством лекторов (чл.-корр. РАН Кузнецов В.В. (ИФР РАН, Москва); проф. Горшкова Т.А. (КИББ, КНЦ РАН, Казань), проф. Медведев С.С. (СПбГУ, Санкт-Петербург), которые смогли ярко и доходчиво донести до аудитории с разным уровнем подготовленности свои идеи. Подобного типа лекции помогают широко рекламировать науку, делать ее более привлекательной для любых слоев населения и демонстрировать достижения наших ученых. Возможно, в дальнейшем стоит уделить больше внимания распространению информации в соц.сетях, или любым иным способом, о проводимых лекциях.

Участники мероприятия высоко оценили еще одно из нововведений Съезда - выступления приглашенных иностранных докладчиков, работающих в области физиологии растений в ведущих зарубежных научных центрах. С пленарными докладами выступили: специалист в области биологии клеточной стенки растений профессор Пенсильванского университета Cosgrove Daniel (США, Филадельфия), профессор Гентского университета Hofte Monica (Бельгия), изучающая патогенез растений, а также профессор Beckett Richard из университета Квазулу Натал (ЮАР) - специалист в области стрессологии растений.

Проведение Съезда в Казани - это хороший пример плотного взаимодействия Казанского отделения ОФР и ее Председателя Горшковой Татьяны Анатольевны, а также Казанского института биохимии и биофизики ФИЦ КазНЦ РАН (директор - Чернов Владислав Моисеевич) с руководством Казанского Федерального центра, возглавляемого академиком РАН Синяшиным Олегом Герольдовичем, которым удалось убедить руководство Республики Татарстан, что Съезд - это важно, нужно и престижно. Привлеченное таким образом дополнительное финансирование помогло провести Съезд на очень высоком, как было отмечено во многих комментариях, международном уровне. Это понятие включает многое. Например, продуманность места проведения основных заседаний Съезда, с технически качественным оснащением и оптимальным набором аудиторий для секционных заседаний, расположенных в шаговой доступности. Отдельный бонус - перед входом в зал секционного заседания размещалась информация о выступающем докладчике. Разумеется сюда стоит отнести проведение Школы молодых ученых на площадке Университета Иннополис с его удобными аудиториями и кампусом для проживания всех участников.

Проведение Школы в целом - это своего рода небольшое самостоятельное научное событие в рамках большого. Поэтому отношение и к подбору места проведения, и к тематике секций, и к отбору участников было очень серьезным. Основной акцент в работе Школы был сделан на ознакомление с компьютерными технологиями при анализе мегаданных, получаемых с использованием современных «омиксных» подходов. Всего было шесть секций, объединяющих очень важные области биологической науки: геномика (куратор Герасимов Евгений Сергеевич, МГУ, Москва), транскриптомика (куратор Ткаченко Александр Анатольевич СПбГУ, Санкт-Петербург), протеомика (куратор Фролов Андрей Александрович, СПбГУ, Санкт-Петербург), метаболомика (куратор Билова Татьяна Евгеньевна, СПбГУ, Санкт-Петербург), редактирование генома (куратор Голденкова-Павлова Ирина Васильевна, ИФР РАН, Москва), гликоинформатика (куратор Микшина Полина Владимировна, КИББ ФИЦ КазНЦ РАН, Казань). Прослушали теоретический курс и приняли участие в практических занятиях 140 человек из 27 городов России и Беларуси. Высокий профессиональный уровень, на котором, по многочисленным отзывам участников, была проведена Школа, убеждает в том, что это событие не было рядовым.

ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОПОЛИСЕ «IT-технологии в физиологии растений»





КОММЕНТАРИИ УЧАСТНИКОВ:

Аллахвердиев С.И. (Москва): «Я приехал, чтобы посмотреть, как организована эта конференция. Я хочу сказать, что это просто – супер!»

Тараканов И.Г. (Москва): «Я должен сказать, что организация – потрясающая. Все превзошло наши ожидания. Элементы хай-тека! И все это – уместно, динамично. Мы приветствуем усилия организаторов Съезда!»

Гоголев Ю.В. (Казань): «Этот Съезд – большое событие для Казани. Надо отдать должное, что он прошел на самом высоком уровне. На уровне лучших международных мероприятий.»

Сундырева М.А. (Краснодар): «Уровень съезда потрясающий! Шок в хорошем смысле этого слова! Теперь надо держать планку!»

Воденев В.А. (Нижний Новгород): «Татьяна Анатольевна говорила, что она хотела нас удивить, и я думаю, что большинство согласится со мной, что мы – поражены!»

Гончарова Э.А. (Санкт-Петербург): «Казань и этот Съезд всем покажет, что он – лучший!»

Новый формат Школы был полезным и информативным для молодых специалистов, и полученные знания, несомненно, пригодятся им в дальнейшем. Идейным вдохновителем, ключевым организатором и координатором Школы выступил Владимир Юрьевич Горшков (КИББ ФИЦ КазНЦ РАН, Казань).

Для того, чтобы Съезд стал запоминающимся событием, Организаторы старались продумать и учесть всё, даже мелкие детали: фильм-заставка в день открытия, дизайн входных групп, кофе-брейки с национальной выпечкой, печать постеров и оформление сцены, где все, вплоть до микрофонов, было с логотипом Съезда. Особая благодарность – флористам, создавшим цветочную композицию для фитостены, мимо которой, наверное, не прошел ни один участник, не сделав фотографию на память. Они придумали такое оформление сцены и столиков для кофе-брейков, чтобы было понятно – здесь собрались биологи. Для тех, кто был сильно увлечен докладами во время сессии или эчпочмаками во время кофе-брейков, поясним: все емкости для букетов представляли собой лабораторную посуду: колбы, пробирки, цилиндры. Эти мелкие детали, которые, возможно, и не имели отношения к научной составляющей Съезда, создавали праздничную, торжественную и, вместе с тем, уютную атмосферу для общения. И это – здорово, потому что каждый Съезд – долгожданный праздник!

В череде официальных выступлений было несколько моментов, которые хочется отметить, поскольку они тронули до слез. Первый – когда зал встал, отдавая дань уважения Учителю с большой буквы – Тарчевскому Игорю Анатольевичу, который много сделал для развития физиологии растений в Казани, и второй, когда сидящие в зале приветствовали аплодисментами участников Съезда из Луганска, которые, несмотря на невероятно сложные жизненные условия, смогли приехать в Казань.

В интенсивной научной программе Съезда был предусмотрен перерыв на экскурсионный день. Этот день был полностью посвящён знакомству с уникальными достопримечательностями и природой Татарстана. Участникам и гостям конференции на выбор была предоставлена возможность посетить остров-град Свияжск (в комплексе с дендрарием Волжско-Камского заповедника и Раифским Богородицким мужским монастырём), столицу древней Булгарии – город Болгар, город Елабугу с 1000-летней историей и уникальным историко-культурным наследием.

Традиционно в день закрытия Съезда был переизбран Руководящий орган (Президиум и Центральный совет) и Президент Общества физиологов растений России. Участники Съезда выразили благодарность чл.-корр. РАН Кузнецову Владимиру Васильевичу за его многолетний добросовестный труд на президентском посту. Новым президентом ОФР избран чл.-корр. РАН Лось Дмитрий Анатольевич, директор ИФР РАН (Москва). Проведение юбилейного X Съезда ОФР решено провести в Уфе в 2023 году.

Конечно, невозможно в трёх словах описать все темы и все вопросы, которые были обсуждены в ходе Съезда, но самое главное – это честный взгляд на текущее развитие науки в области физиологии растений и понимание ближайших перспектив.

В заключение хочется поблагодарить всех, кто принял участие в Съезде: и тех, кто вложил столько сил в его организацию, и тех, кто оказал финансовую и моральную поддержку, и тех, кто приехал, несмотря на расстояния. И конечно, рабочую группу, возглавляемую Евгенией Олеговной Феединой. Организаторы сделали все, чтобы это мероприятие получилось и надолго осталось в памяти участников как яркое событие.

Итак, очередной Съезд Общества физиологов растений России уже стал историей. Надеемся той историей, которую нам будет приятно вспоминать еще долгое время. Прощай IX Съезд! Да здравствует новый юбилейный X Съезд! Успехов вам, коллеги!



АНОНСЫ:

XVII Чайлахяновские чтения

Многогранность действия цитокининов у арабидопсиса и сельскохозяйственных культур

**Томас Шмюллин, проф., Германия
28 апреля 2020 г., 11:00, ИФР РАН, Москва**

В первой части презентации будет проиллюстрировано, как знания, полученные на растениях арабидопсиса, могут в конечном итоге использоваться для улучшения сельскохозяйственных культур. Целевыми признаками являются урожайность масличного рапса, устойчивость к засухе и элементное обогащение семян ячменя, а также образование биомассы у тополя. Во всех этих случаях было получено подтверждение концепции, что целенаправленные манипуляции с системой цитокининовой регуляции у растений могут быть использованы для изменения характеристик, связанных с урожайностью, и для повышения продуктивности растений.

Во второй части доклада будет описан недавний прогресс в понимании роли цитокининов в регуляции переходных процессов развития, таких, как прорастание семян, фазовый переход листьев от ювенильного состояния к взрослому и переход к цветению. У арабидопсиса в условиях низкой освещенности цитокинин является положительным регулятором прорастания семян, зависящего от фитохрома А. Цитокинин способствует переходу к формированию взрослых листьев, а также цветению, особенно в условиях короткого дня. Генетический анализ выявил цитокинин-зависимый путь регуляции цветения, который связан с возраст-зависимым путем. Новые данные позволяют предположить, что цитокинин может действовать как локально в меристеме побега, но также и как мобильный фактор цветения. Это вновь ставит вопрос о том, является ли цитокинин, по крайней мере, в каком-то контексте частью мобильного стимула флоригена, предложенного академиком М. Чайлахяном.

Наконец, будет описана до сих пор неизвестная роль цитокинина как негативного регулятора фотопериодического стресса. Фотопериодический стресс – это новый тип абиотического стресса, вызванного резким изменением продолжительности длины дня. В течение ночи после длительного светового периода индуцируются гены маркеров стресса и гибели клеток, сопровождающиеся образованием активных форм кислорода. Синдром этого стресса особенно значителен у растений с низким цитокининовым статусом, что выявляет новую защитную функцию гормона. Дальнейшая работа показала, что для надлежащей защиты от сильного фотопериодического стресса требуется надлежащее функционирование циркадных часов, и что это связано с взаимодействием с сигнальным жасмоновой кислоты. Будет обсуждена возможная экологическая значимость этой необычной реакции растения на изменение условий освещения.



**Президент ОФР, чл.-корр. РАН
Дмитрий Анатольевич Лось
(ИФР РАН, Москва)**



Руководящие органы ОФР

(Избраны на IX Съезде ОФР, 18-24 сентября 2019 г., Казань)

Президиум Центрального совета

Президент

Лось Дмитрий Анатольевич (ИФР РАН, Москва), чл.-корр. РАН

Вице-президенты

Горшкова Татьяна Анатольевна (КИББ, КНЦ РАН, Казань), проф.
 Журавлев Юрий Николаевич (БПИ ДВО РАН, Владивосток), акад. РАН
 Кузнецов Владимир Васильевич (ИФР РАН, Москва), чл.-корр. РАН
 Максимов Трофим Христофорович (ИБПК СО РАН, Якутск), д.б.н.
 Медведев Сергей Семенович (СПбГУ, Санкт-Петербург), проф.
 Романов Георгий Александрович (ИФР РАН, Москва), проф.
 Титов Александр Федорович (ИБ КарНЦ РАН, Петрозаводск), чл.-корр. РАН
 Хрянин Виктор Николаевич (ПГПУ, Пенза), проф.

Члены Центрального совета

Алиева З.М. (ДагГУ, Махачкала), д.с-х н.
 Аллахвердиев С.И. (ИФР РАН, Москва), д.б.н.
 Бахтенко Е.Ю. (ВГПУ, Вологда), проф.
 Веселов А.П. (НГУ, Нижний Новгород), проф.
 Ветчинникова Л.В. (ИЛ КарНЦ РАН, Петрозаводск), д.б.н.
 Войников В.К. (СИФИБР СО РАН, Иркутск), проф.
 Воронин П.Ю. (ИФР РАН, Москва), д.б.н.
 Воскресенская О.Л. (Марийский ГУ, Йошкар-Ола), д.б.н.
 Голденкова-Павлова И.В. (ИФР РАН, Москва), д.б.н.
 Головацкая И.Ф. (ТГУ, Томск), проф.
 Головак Т.К. (ИБ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар), проф.
 Гречкин А.Н. (КИББ КНЦ РАН, Казань), акад. РАН
 Зарипова Н.Р. (ИФР РАН, Москва), к.б.н., Ученый секретарь
 Епринцев А.Т. (ВГУ, Воронеж), проф.
 Ершова А.Н. (ВПГУ, Воронеж), проф.
 Ефимова М.В. (ТГУ, Томск), доц.
 Жиров В.К. (ПАБСИ, Апатиты), чл.-корр. РАН
 Жмурко В.В. (ХНУ, Харьков, Украина), проф.
 Измайлов С.Ф. (ИФР РАН, Москва), проф.
 Казнина Н.М. (ИБ КарНЦ РАН, Петрозаводск), д.б.н.
 Киселева И.С. (УГУ, Екатеринбург), к.б.н.
 Константинов Ю.М. (СИФИБР, Иркутск), проф.
 Кочетов А.В. (ИЦГ СО РАН, Новосибирск), чл.-корр. РАН
 Кудоярова Г.Р. (УИБ РАН, Уфа) проф.
 Котов С.Ф. (КФУ, Симферополь), проф.
 Кузнецов В.В. (ИФР РАН, Москва), проф.
 Лукаткин А.С. (МГУ, Саранск), проф.
 Ненько Н.И. (СКНИИСВ РАН, Краснодар), д. с-х. н.
 Носов А.М. (ИФР РАН, Москва), проф.
 Петров К.А. (ИБПК СО РАН, Якутск), д.б.н.
 Пузина Т.И. (ОГУ, Орел), д.б.н., проф.
 Роньжина Е.С. (КТГУ, Калининград), проф.
 Салая Р.К. (СИФИБР СО РАН, Иркутск), чл.-корр. РАН
 Соколов О.И. (ИБФРМ РАН, Саратов), д.б.н.
 Тараканов И.Г. (РГАУ-МСХА, Москва) д.б.н.
 Тарчевский И.А. (КИББ КНЦ РАН, Казань), акад. РАН
 Тихомиров А.А. (ИБФ СО РАН, Красноярск), проф.
 Тихонович И.А. (ИСХМ РАН, Санкт-Петербург), акад. РАН
 Хлесткина Е.К. (ВИР, Санкт-Петербург), проф. РАН
 Чмелева С.И. (КФУ, Симферополь), к.б.н.
 Шакирова Ф.М. (ИБИГ НЦ УРО РАН, Уфа), проф.
 Шишова М.Ф. (СПбГУ, Санкт-Петербург), д.б.н.
 Юрина Н.П. (ИНБИ РАН, Москва), проф.

АНОНСЫ:

80-е Тимирязевское чтение

Газообразные сигнальные молекулы в действии: Этилен и его партнёры в ходе роста и ответа растений на стресс

Новикова Г.В., д.б.н., Россия
3 июня 2020 г., 13:00, ИФР РАН, Москва

Находясь в постоянном контакте с изменяющимися условиями окружающей среды, растения синтезируют фитогормоны, которые позволяют им быстро реагировать на эти изменения. Газообразный классический фитогормон этилен производится в ответ на многочисленные стрессы. Роль этилена в защитных реакциях на патогены широко признана, а недавние исследования растений *Arabidopsis* и нескольких видов сельскохозяйственных культур выдвигают на первый план этилен как ключевой регулятор роста органов и урожайности при абиотическом стрессе.

Одним из наиболее интригующих аспектов, находящихся под пристальным вниманием, является расширение и охват участия газотрансмиттеров в контроле окислительно-восстановительного баланса клеток и гормон-регулируемых, точнее, этилен-регулируемых процессов.

Десять лет назад термин газотрансмиттер или «газообразный передатчик» начали применять для сероводорода (H₂S) – одной из трёх наиболее важных газообразных молекул вместе с оксидом азота (NO) и окисью углерода (CO) – в регуляции основных характеристик, связанных с гормон-регулируемыми процессами. Тогда как сейчас этот термин используется как для NO, так и CO.

Эти эндогенно генерируемые газообразные молекулы могут усиливать или ослаблять действие друг друга посредством изменения активности специфических ферментов, участвующих в их путях биосинтеза, или взаимодействовать между собой напрямую. Они могут иметь схожие характеристики, поскольку различные компоненты, вовлечённые в передачу их сигналов, могут быть общими для газотрансмиттеров и гормонов. Последний аспект подчеркивает потенциальное существование дополнительных функций газотрансмиттеров и указывает на определенный уровень функциональной избыточности, обеспечивающей поддержание клеточного метаболизма даже при угрожающих условиях окружающей среды.

В лекции будут рассмотрены механизмы взаимодействия газотрансмиттеров, в частности NO, с компонентами пути передачи сигнала этилена, поскольку функционирование последнего определяет становление ответа растений как при стрессе, так и в отсутствие действия стрессоров.

КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, СЪЕЗДЫ

ИТОГИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ЛИШАЙНИКИ: ОТ МОЛЕКУЛ ДО ЭКОСИСТЕМ»

М.А. Шелякин, Т.К. Головки, ИБ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар

С 9 по 12 сентября 2019 г. в г. Сыктывкаре состоялась Международная конференция «Лишайники: от молекул до экосистем (Lichens: from molecules to ecosystems)». Организаторы: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Коми отделение Русского ботанического общества, Коми отделение Общества физиологов растений России.

Общее число специалистов, принявших очное и заочное участие в работе конференции, составило более 100 человек из следующих стран: Россия, Республика Беларусь, Эстония, Польша, Швеция, Индия, ЮАР, Чили. Заслушано 48 докладов: 12 пленарных, 33 устных и 3 постерных. Изданы тезисы конференции (DOI:10.31140/book-2019-04).

В ходе конференции был проведен круглый стол по проблемам подготовки научных кадров для лихенологических исследований, вопросам распространения и популяризации знаний о лишайниках.

По окончании научной программы конференции были организованы научные полевые экскурсии в национальный парк «Югыд ва» и Печоро-Илычский государственный биосферный заповедник, ботанический заказник «Сыктывкарский» (с посещением Финно-угорского этнокультурного парка). Организаторам удалось показать одни из самых интересных с позиции лихенофлористического богатства мест в Республике Коми.

Конференция являлась очередной в серии запланированных мероприятий и проводилась по решению Второй международной конференции «Лихенология в России: актуальные проблемы и перспективы развития», состоявшейся в г. Санкт-Петербурге в 2014 г. Было принято решение провести следующую конференцию «Лишайники: от молекул до экосистем» в 2022 г. на базе Тверского государственного университета и в последующем регулярно с периодичностью 1 раз в 3 года.

Более подробно с материалами конференции можно ознакомиться на сайте: https://ib.komisc.ru/add/conf/lichens_conf_2019/.

На конференции собрались ученые, которые проводят исследования в разных областях современной систематики, флористики, биологии и экологии лишайников, а также преподаватели и студенты высших учебных заведений. В задачи конференции входило подведение итогов изучения лишайнобиот различных регионов, биологических свойств и экологии лишайников, их роли в экосистемах, расширение научных контактов специалистов, обсуждение программы дальнейших совместных исследований. Рассмотрен широкий круг вопросов, касающихся биоразнообразия и распространения лишайников, их функциональной активности, метаболизме, взаимодействия фото- и микобионта.

Большой интерес участников и гостей конференции привлекли доклады, посвященные проблемам экофизиологии лишайников. Во время пленарной сессии R. Beckett (ЮАР) подробно раскрыл физиологические механизмы защиты фотосинтетического аппарата лишайников от избыточной инсоляции.

Лишайники являются пойкилогидрическими организмами, их жизнедеятельность зависит от наличия воды в среде. Состояние воды в лишайниках и ее различные фракции были рассмотрены в докладе H. Naranczyk (Польша). Было показано, что характеристика различных фракций воды на поверхности талломов лишайников важна в исследованиях их устойчивости, в особенности, к промораживанию.

В пленарном докладе Т. Головки (Сыктывкар) представлены оригинальные данные о функциональной активности лишайников таежной зоны, их реакции на действие природных и антропогенных факторов. Ф. Минибаева (Казань) осветила вопросы биосинтеза и функциональной роли меланинов - продуктов вторичного метаболизма лишайников. Показано, что синтез меланинов в лишайниках - результат сложного взаимодействия мико- и фотобионта, а структурные свойства меланинов являются одним из элементов эффективной защиты лишайников при абиотическом стрессе.

Результаты изучения CO₂-газообмена лишайников бореальной зоны прозвучали в докладе И. Далькэ (Сыктывкар). На примере 11 типичных для таежной зоны видов лишайников была показана значительная вариабельность величины нетто-поглощения CO₂ талломами лишайников в оптимальных условиях. Установлено, что скорость CO₂-газообмена лишайников не зависит от их жизненной формы и экологической группы и в несколько раз ниже, чем у травянистых растений.

В докладе О. Чирва (Петрозаводск) были показаны значимые различия в активности антиоксидантных ферментов в талломах лишайника *Lobaria pulmonaria*, находящихся на разных стадиях онтогенеза. Е. Силина (Сыктывкар) продемонстрировала важность компонентов антиоксидантной системы лишайников при их адаптации к УФ-Б облучению не зависимо от природных условий местообитания и типа фотобионта.

А. Casanova-Katny (Чили) была поднята актуальная проблема влияния глобальных климатических изменений и, в частности, потепления на антарктические лишайники. С применением открытых камер было установлено, что глобальное потепление может сокращать период функциональной активности лишайников, ускоряя процесс десикации и снижая фотосинтетическую активность. Реакция дыхания лишайников бореальной зоны и Антарктиды на кратковременные изменения температуры была рассмотрена в докладе М. Шелякина (Сыктывкар).

Результаты исследования показали, что кратковременное повышение температуры способно значительно активировать дыхательную активность лишайников, а супeroптимальные температуры вызывают изменения в соотношении отдельных дыхательных путей.

Р. Малышев представил данные о температуре замерзания воды в талломах лишайника *L. pulmonaria*. Выявлено, что температура фазового перехода вода-лед в талломах зависит от сезона и значительно снижается в осенне-зимний период. Определения содержания свободной и связанной форм воды позволили заключить, что кристаллизации подвергалась фракция только слабосвязанной воды, что может обеспечивать способность лишайников функционировать при отрицательных температурах.

Вопросы взаимодействия между фото- и микобиотом, специфичности фотобионта у представителей рода *Peltigera* были рассмотрены в докладе I. Jüriado (Эстония). С привлечением современных генетических методов исследователи показали, что дифференциация генотипов фотобионтов в лишайниках зависит не только от их видовых особенностей, но и тесно связана с условиями обитания.

Ряд докладов был посвящен оценке влияния на жизнедеятельность лишайников антропогенных факторов. В докладе А. Мейсуровой (Тверь) прозвучали результаты реализации программы экологического мониторинга Верхневолжья с применением методов спектрального анализа лишайников. Анализ талломов показал, что для большинства антропогенно трансформированных территорий региона в большей степени характерно кислотное загрязнение атмосферы. Установлено, что применение методов ИК-спектроскопии с Фурье преобразованием является перспективным направлением в экологическом мониторинге окружающей среды. В докладах А. Пунгина (Калининград) и Е. Домниной (Киров) показано негативное влияние на жизнедеятельность лишайников эвтрофикации атмосферы соединениями азота и фосфора, соответственно. В докладе И. Захожего (Сыктывкар) были представлены результаты исследования лишайников, обитающих в зоне загрязнения окружающей среды продуктами добычи бокситов. Было показано, что основная часть загрязнителей такого рода локализуется на поверхности талломов лишайников в виде пыли. Небольшая часть соединений металлов проникает внутрь таллома, не затрагивая фотобионт лишайников, что специфически проявляется в ответной физиологической реакции лишайников на загрязнение.

Несколько докладов были посвящены аккумуляции в талломах лишайников основных макро- и микроэлементов, органических соединений и металлов. Г. Табаленкова (Сыктывкар) представила результаты исследования элементного состава лишайников подзоны средней тайги Республики Коми. Была выявлена значительная вариабельность и видоспецифичность по содержанию в талломах макро- и микроэлементов, что необходимо учитывать при использовании лишайников в мониторинге состояния окружающей среды. Исследования по содержанию растворимых органических соединений в талломах различных видов лишайников, представленные в докладе О. Кубик (Сыктывкар), показали, что лишайники служат значимым источником аминокислот, спиртов и сахаров и кислот, которые могут участвовать в процессе гумификации почвы. В докладах Г. Елькиной и В. Елсакова прозвучали результаты многолетних исследований мониторинга аккумуляции и особенностей локализации тяжелых металлов в талломах лишайников Большеземельской тундры и на европейском Севере России.

На конференции были затронуты вопросы биологической активности лишайниковых веществ. В докладе С. Гончарова (Беларусь) были продемонстрированы фотозащитные свойства экстрактов лишайников. Биологическая активность усниновой кислоты и ее энантиомеров показана в докладе И. Прокопьева (Якутия). Таким образом, обсуждены возможности их практического применения в сельском хозяйстве, медицине, парфюмерной промышленности и других сферах хозяйственной деятельности.



Общая фотография участников конференции



Программный комитет на открытии конференции (слева направо): сопредседатель, д.б.н. М.П. Андреев (БИН РАН, Санкт-Петербург), ответственный секретарь, к.б.н. Т.Н. Пыстина, сопредседатель, д.б.н. С.В. Дёгтева, заместитель председателя, д.б.н. Т.К. Головки (ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар)



Экскурсия на территории Национального парка «Югыд ва»

«ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ» НА ПОРОГЕ ПЕРЕМЕН

Вл.В. Кузнецов, главный редактор журнала «Физиология растений», Москва

СОВРЕМЕННЫЙ СОСТАВ РЕДКОЛЛЕГИИ ЖУРНАЛА:

Вл.В. Кузнецов (главный редактор, Москва),
И.В. Голденкова-Павлова (зам. главного редактора, Москва),
В.С. Дзюбенко (зам. главного редактора, Москва);

Члены редколлегии:

Сулейман И. Аллахвердиев (Москва),
Nikolaus Amrhein (Zurich, Switzerland),
Klaus Appenroth (Jena, Germany),
Thomas Voerner (Berlin, Germany),
Н.П. Битюцкий (Санкт-Петербург),
А.А. Булычев (Москва),
И.Д. Волотовский (Минск, Беларусь),
П.Ю. Воронин (Москва),
Е.В. Дейнеко (Новосибирск),
Ю.Н. Журавлев (Владивосток),
Ю.В. Иванов (Москва),
Andrei Igamberdiev (Canada),
Ю. Е. Колупаев (Харьков, Украина),
В.В. Кузнецов (Москва),
Н.А. Ламан (Минск, Беларусь),
Т.Х. Максимов (Якутск),
С.С. Медведев (Санкт-Петербург),
А.В. Носов (Москва),
Носов А.М. (Москва),
Ralf Oelmüller (Jena, Germany),
Bart Panis (Leuven, Belgium),
Hugh Pritchard (United Kingdom),
Г.А. Романов (Москва),
Г.А. Санадзе (Тбилиси, Грузия),
Praveen Kumar Saxena (Ontario, Canada),
И.В. Серегин (Москва),
Vijay Pratap Singh (Allahabad, India),
А.Е. Соловченко (Москва),
Kazimierz Strzalka (Krakow, Poland),
А.Ф. Титов (Петрозаводск),
Tatsuya Tomo (Tokyo, Japan),
М.С. Трофимова (Москва),
Э.Е. Хавкин (Москва),
Schat Henk (Netherlands),
Michael Hall (Aberystwyth, United Kingdom),
Thomas Schmölling (Berlin, Germany).



25 июня 1954 г. был учрежден журнал «Физиология растений». Инициатором создания журнала был академик Андрей Львович Курсанов, который четыре десятилетия определял стратегию его развития. С 1957 г. журнал «Физиология растений» переводится на английский язык, сначала издательством «Пленум Пресс», а с 1993 г. - МАИК Наука/Интерпериодика». В настоящее время английская версия журнала выходит под названием «Russian Journal of Plant Physiology».

Научный уровень журнала «Физиология растений», способ и форма изложения новейших результатов исследований соответствуют направлениям и темпам развития мировой науки. В настоящее время журнал «Физиология растений» является наиболее авторитетным научным изданием в области физиологии, биохимии и молекулярной биологии растений на территории бывшего СССР. Журнал является международным научным изданием. Число поступающих в «Физиологию растений» англоязычных рукописей из десятиков разных стран (Китая, Южной Кореи, Ирана, Пакистана, Индии, Турции, Испании, Великобритании, Франции, Польши, Сербии, Чехии, Болгарии, Греции, Словении, США, Бразилии и др.) постоянно растет.

В последние годы наблюдается существенный рост импакт-фактора журнала. В 2018 г. импакт-фактор Russian Journal of Plant Physiology составлял 0.94. По данному показателю, а также по числу скачиваний опубликованных статей он находится в группе лидеров отечественных журналов биологического профиля. Дальнейшее повышение научного уровня журнала предполагает приглашение в качестве авторов широко известных в мире ученых с первоклассными работами, публикацию актуальных обзоров или миниобзоров по ключевым проблемам современной науки, индексацию журнала в наиболее престижных международных базах данных.

В 2019 г. были сделаны некоторые важные шаги в этом направлении.

1. Издатель нашего журнала Pleiades Publishing разработал авторский портал, который позволяет подавать, редактировать и рецензировать рукописи в режиме on line. Этот портал предназначен для авторов, менеджеров журналов, редакторов и рецензентов. Наличие данного портала приближает нас к современным технологиям, используемым при производстве международных научных журналов. В ближайшее время авторам, членам редакции, редколлегии и рецензентам предстоит активно использовать возможности авторского портала, чтобы сделать нашу работу более оперативной, более эффективной и более прозрачной.

2. Мы вынуждены были приблизить структуру управления журнала к общепринятым международным нормам. Прежде всего, был упразднен Редакционный совет, который включал крупных ученых, как правило, не вовлеченных в непосредственную работу над журналом.

3. Увеличено представительство ученых разных стран в редколлегии журнала. Новый состав редколлегии журнала «Физиология растений» включает 40 человек, из которых 19 ученых являются гражданами 15 разных стран (состав утвержден Постановлением Бюро ОБН РАН №60 от 29 октября 2019 г.).

Нет сомнения в том, что у журнала «Физиология растений», как у лидирующего издания в области экспериментальной биологии растений на пост-советском пространстве большое будущее. Нам с Вами, дорогие наши авторы и читатели, предстоит приблизить это светлое будущее.

РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ В.Ю. ГОРШКОВА «БАКТЕРИОЗЫ РАСТЕНИЙ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНО- МИКРОБНЫХ ПАТОСИСТЕМ»

Г.В. Новикова, ИФР РАН, Москва

(публикуется в сокращении)

От микроорганизмов, составляющих самый многочисленный домен живого, в существенной степени зависят и нормальный рост растений, и их выживаемость, в том числе, в неблагоприятных условиях. Генетическое и метаболическое разнообразие микроорганизмов указывает на их важную роль в осуществлении многих биохимических процессов у растений. Вместе с тем, экстраординарные различия свойств микроорганизмов ведут к тому, что их изучение по сравнению с растениями становится весьма трудной задачей. Сказанное в полной мере применимо и для фитопатогенных бактерий. Хотя сейчас выяснено географическое распространение фитопатогенных бактерий, изучены их биологические особенности, которые, в том числе, могут быть использованы для разработки способов борьбы с ними, предложена диагностика бактериозов, тем не менее, по сравнению с заболеваниями, вызываемыми фитопатогенными грибами, бактериозы растений оставались несколько в тени.

В настоящее время особенно в связи с завершением проектов по секвенированию геномов как фитопатогенных бактерий, так и высших растений, изучение бактериозов вышло на новый уровень. Из отчасти прикладной тематики, изучение взаимоотношений растений-хозяев и бактерий приобрело фундаментальное значение, направленное на поиск новых универсальных закономерностей, явлений, процессов и установление зависимости между ними. Сказанное стало возможным благодаря применению для изучения бактериозов междисциплинарных подходов. Именно с такой точки зрения в рукописи В.Ю. Горшкова анализируется накопленный к настоящему времени экспериментальный материал о бактериозах растений.

Монография В.Ю. Горшкова удачно построена. Она включает предисловие, семь глав и заключение. Представляется оправданным деление излагаемого в каждой главе материала в отдельные параграфы, что позволило автору выстроить изящную конструкцию, в основе которой общие представления о бактериозах растений (главы 1) и сведения о бактериозах растений, встречающихся на территории Российской Федерации (глава 2). По моему мнению, весьма удачно также решение автора сопроводить каждую главу подробным списком литературы, включающим публикации самого последнего времени.

Опираясь на достижения современной мировой науки, автор в деталях анализирует проблемы, связанные с факторами вирулентности фитопатогенных бактерий (глава 3), а также молекулярные аспекты регуляции продукции факторов вирулентности (глава 4).

Для противостояния патогенной микрофлоре, как известно, растения, лишённые гуморального иммунитета и специализированных иммунных клеток, тем не менее, обладают способностью защищаться от фитопатогенов благодаря конститутивным и индуцируемым факторам устойчивости.

Анализу факторов устойчивости посвящена глава 5. В этой главе с глубоким знанием вопроса описаны свойства клеточной стенки растений, обеспечивающие её барьерные свойства. Автор показывает,



Бактериозы растений: молекулярные основы формирования растительно- микробных патосистем

Горшков В.Ю.

Казань: Изд-во Сергея Бузукина, 2017. — 304 с.

ISBN 978-5-905514-36-4

В монографии рассмотрены молекулярно-генетические и физиолого-биохимические аспекты взаимодействия растений и фитопатогенных бактерий при формировании патологических систем. Охарактеризованы основные детерминанты вирулентности фитопатогенных бактерий и факторы устойчивости растений к биотическим стрессорам. Описаны основные принципы регуляции продукции факторов вирулентности и механизмы индукции фитоиммунных ответов. Систематизированы критерии количественной и качественной устойчивости, а также индуцируемой восприимчивости растений к фитопаразитам. Освещены проблемы бактериозов сельскохозяйственных культур на территории Российской Федерации.

Книга предназначена для широкого круга исследователей, преподавателей, аспирантов и студентов, занимающихся фитопатологией, биологией растений, микробиологией и молекулярной биологией.



Производственный процесс и адаптивные реакции к абиотическим факторам сортов сои северного экотипа в условиях Центрально-Черноземного региона РФ.

Головина Е.В., Зотиков В.И.

Орел, 2019. - 318 с. ISBN 978-5-9708-0784-2.

Для приобретения издания можно обратиться к автору по электронной почте kaf782010@mail.ru

ОБЪЯВЛЕНИЯ

Если Вы написали книгу или рецензию...

Авторы монографий могут разместить информацию о своем издании в Бюллетене ОФР и на сайте <http://ofr.su/books>. Присылайте на ofr@ofr.su выходные данные книги, скан или фото лицевой обложки, желательно - текст аннотации, содержание, информацию о том, где можно приобрести книгу.

Принимаем к публикации в Бюллетене ОФР рецензии на монографии до 01 апреля или 01 ноября ежегодно.

каким образом формируется основа для динамического преобразования этого компартмента, направленное на угнетение патогенного микроорганизма. Далее В.Ю. Горшков кратко, но чётко и ясно излагает сведения о вторичных метаболитах и механизмах их работы, что обеспечивает способность растений «выводить из строя» жизненно-важные системы бактерий, а также способствует укреплению барьеров растительной клетки. Не оставлены за скобками и такие компоненты конститутивной устойчивости, как активные формы кислорода, а также защитные белки (PR-белки), деятельность которых направлена на угнетение патогенов. Крайне информативным представляется также анализ, касающийся способности растений препятствовать развитию бактерий в своём теле при помощи «информационной дезориентации» микроорганизма (quorum quenching).

Поскольку конститутивная устойчивость способна препятствовать проникновению в растение большинства потенциальных патогенов, ряд микроорганизмов может преодолевать подобные преграды. Для борьбы с такими патогенами у растений выработались механизмы индуцируемого иммунитета, который активируется только при инвазии микроорганизма, что позволяет растениям экономить ресурсы на обеспечение роста и развития в отсутствие паразита. Анализ механизмов индукции фитоиммунных ответов посвящена глава 6. Подчеркну, что вопросы, касающиеся, в частности, разных аспектов проявления количественной устойчивости, с такой степенью детализации ранее не анализировали.

Наконец, в главе 7 автор приводит нас к необходимости озадачиться вопросом о том, изменения каких физиологических ответов/реакций могут быть критериями развития растительно-микробных патосистем. Однако ещё важнее, что в этой главе В.Ю. Горшков анализирует регуляторные системы растений, которые координируют возникновение/становление восприимчивых ответов/реакций. В результате становится понятной последовательность этапов «молекулярного разговора» растения-хозяина и микроорганизмов.

Основываясь на предложенном в рукописи многостороннем анализе, мы вместе с автором приходим к важному общебиологическому заключению, согласно которому формирование растительно-микробных патосистем реализуется на разных уровнях организации и на разных этапах жизненного цикла растений и фитопатогенных бактерий. Разнообразие сложных молекулярных механизмов, работающих при формировании растительно-микробных патосистем, формирует базу для непрерывно продолжающегося коэволюционного диалога растений и фитопатогенов.

Следует специально подчеркнуть, что все главы монографии написаны чётко, логично и хорошим неформализованным языком. В рукописи имеются превосходные фотографии и очень качественно выполненные рисунки. Замечу, что ни в отечественной, ни в зарубежной литературе вопросы, касающиеся индуцированной восприимчивости и бактериальной «цитодифференцировки», ранее никем не рассматривались. Тогда как проведённый В.Ю. Горшковым разносторонний детальный анализ указывает на зрелость и компетентность автора.

Появление такого системного изложения молекулярных основ формирования растительно-микробных патосистем привлечёт внимание биологов, занимающихся экспериментальной биологией растений и микроорганизмов. Книга позволит читателям существенно расширить и систематизировать (особенно молекулярно-биологическую составляющую) идеи о растительно-микробных взаимодействиях.

Бюллетень Общества физиологов растений России, - Москва, Изд-во ОФР, №7(39), 2019 г., 16 стр.

ISSN 2309-6063, Bulletin of the Russian Society of Plant Physiologists

Периодическое информационное издание, выходит 2 раза в год. Распространяется бесплатно по электронным каналам коммуникации. Допускается некоммерческое использование и перепечатка материалов без уведомления редакции, с указанием прямой гиперссылки или выходных данных издания.

Ответственный редактор: чл.-корр. РАН Вл.В. Кузнецов. Редакция: к.б.н. Н.Р. Зарипова, У.Л. Кислова, к.б.н. В.Д. Цыдендамбаев.

Оригинал-макет: Г.М. Сафиуллина

Контакты редакции: 127276, Россия, Москва, ул. Ботаническая, 35; +79055150095; www.ofr.su/bulletin, ofr@ofr.su.