ISSN 2309-6063

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ОБЩЕСТВО ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ РОССИИ

УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ
им. К. А. ТИМИРЯЗЕВА РАН

БЮЛЛЕТЕНЬ ОБЩЕСТВА ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ РОССИИ

ВЫПУСК

30

МОСКВА * 2014

УДК 581.1

Бюллетень Общества физиологов растений России. – Москва, 2014. Выпуск 30. – 88 с.

Ответственный редактор чл.-корр. РАН Вл. В. Кузнецов

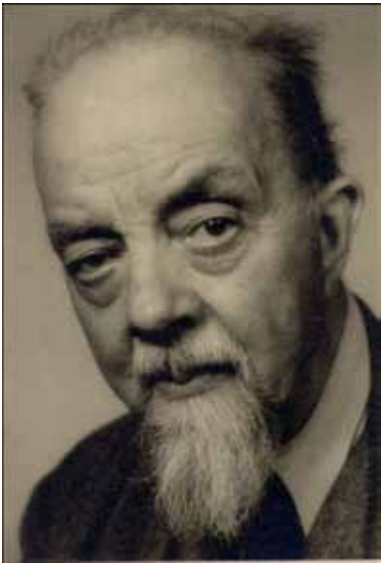
Редакционная коллегия: к.б.н. В. Д. Цыдендамбаев,
к.б.н. Н. Р. Зарипова,
н.с. Л. Д. Кислов,
м.н.с. У. Л. Кислова

© Общество физиологов растений России, 2014

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, 2014

ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ И ОТКРЫТИЯ

Профессор Макс Эйльхард Альфред Мичерлих (Митчерлих)
Prof. Dr. Dr. h. c. Max Eilhard Alfred Mitscherlich



В череде политических событий осталась незамеченной важная для мировой биологической и сельскохозяйственной науки дата – 29 августа. Именно в этот день 140 лет назад, в 1874 году, в Берлине родился Макс Эйльхард Альфред Мичерлих (Митчерлих) – Max Eilhard Alfred Mitscherlich.

Но не могли не отметить эту дату ученые Калининграда (бывшего Кенигсберга). Именно здесь более трех десятилетий жил и творил этот великий ученый, физиолог растений, агрохимик, агроэколог и растениевод, немецкий ученый с мировым именем.

Уже само рождение предопределило его научную карьеру в области естественных наук. И его дед по отцовской линии, и отец были известными профессорами Берлинского университета. Дед Эйльхард Мичерлих был

химиком-органиком и минерологом, а отец Густав Альфред Мичерлих – хирургом. Мать, в девичестве Валеска Акерманн, происходила из семьи, имевшей пять больших дворянских поместий в Курмарке и Нижней Силезии, а с одиннадцати лет юный Макс Мичерлих проводил все школьные каникулы в Кутшлау (поселение недалеко от Польши), в имении своего дяди Франца Акерманна. Несомненно, все это способствовало приобщению маленького Макса Эйльхарда к природе.

Несмотря на хроническую неуспеваемость в школьные годы, которая до слез расстраивала его самого, и пятикратное возвращение на повторный полугодовой курс обучения, молодой Мичерлих завершил обучение в гимназии Фридриха во Фрейбурге лучшим учеником. Это стало возможным благодаря тому, что отец догадался перевести Эйльхарда на полный пансион. Пожалуй, это можно считать первой ступенью в стремительной карьере Мичерлиха-ученого.

Получив аттестат зрелости, он в 1895 году, в двадцать с половиной лет, поступил в Кильский университет и приступил к изучению физики. Однако уже после первого семестра сменил сферу своих интересов и в 1896 году поступил в Берлинский сельскохозяйственный институт.

Здесь Мичерлих прослушал не только агрономические курсы – он всегда стремился к тому, чтобы не ограничивать сферу своих научных интересов. В течение двух семестров он слушал лекции по органической химии, бактериологии, животноводству, производственному обучению, земледелию, аграрной политике, винокуренному производству и пивоварению.

Вернувшись в 1897 году в Киль, он активно занялся научной деятельностью под руководством Германа Родевальда и буквально через год, в 1898, в Киле он получил ученую степень доктора наук с отличием, представив диссертацию на тему «Beurteilung der physikalischen Eigenschaften des Ackerbodens mit Hilfe seiner Benetzungswärme» («Оценка физических свойств пашни путем определения теплоты ее сгорания»). Молодой ученый показал, что теплота сгорания характеризует содержание гумуса в почве, что может быть основой для характеристики различных типов почв, указал на большое сельскохозяйственное значение этого показателя и его связь с продуктивностью растений.

В целом, первый период его научной деятельности был связан с разработкой вопросов физики почвы, имеющих первостепенное значение для управления почвенным плодородием. Свои идеи он развил, в том числе, пройдя семестровое обучение в техническом институте Мюнхена под руководством Эвальда Вольни (Воллни) – известного специалиста в области физических основ земледелия. Здесь Мичерлих выполнил экспериментальную работу по физике почвы и прослушал курс по молочному животноводству.

В 1899 году Мичерлих вернулся в Киль и продолжил работу в должности научного ассистента Германа Родевальда в сельскохозяйственном институте

Кильского университета. Профессор Родевальде пробудил у своего ученика интерес и глубокое понимание важности математической формулировки научных положений как основы естественнонаучного метода работы.

Мичерлих и сам был сторонником точного эксперимента, большим знатоком физики, химии и математического анализа, ученым с большой эрудицией и весьма разносторонними научными интересами. Это позволило ему в течение всей жизни сопровождать все предлагаемые им методы исследований подробными расчетами и эмпирическими формулами. Он усиленно занимался разработкой статистических методов анализа и, являясь автором одного из вариантов методики математической обработки результатов опытов (1903), стремился ввести статистические методы в сельскохозяйственную науку и практику.

В 1901 году ученый перешел на должность приват-доцента, получив квалификацию Venia legendi после успешного доклада на тему «Extensität und Intensität im landwirtschaftlichen Betrieb» («Экстенсивность и интенсивность в сельскохозяйственном предприятии»). В этот период направление научных исследований Мичерлиха лежало в сфере экономики земледелия и изучении физики почвы, особенно ее гигроскопических свойств. Его работы по определению теплоты сгорания почвы и ее гигроскопичности (1901) уже в те годы получили широкое признание в кругах специалистов родной страны и за рубежом.

В Киле Мичерлих написал монографию «Исследование физических свойств почвы», в которой, творчески развивая идеи Вольни, изложил научные основы рациональной обработки почвы. Большим вкладом в науку явилось его учение о поверхности почвенных частиц и скважности почвы. Предложив остроумный метод и его математическую формулировку, Мичерлих разработал способ определения внутренней и внешней поверхности почвенных частиц, что позволило разделить гумусовые и глинистые вещества, оценить межмицеллярную и внутримицеллярную скважность, выявить значение компонентов почвы в создании агрономически ценной структуры. За эти работы ученый был удостоен премии имени Юстуса Либиха. Мичерлих предложил классификацию почв на основе учета соотношений общей, внутренней и внешней поверхности твердых почвенных частиц.

В эти годы Мичерлих также занимался педагогической деятельностью в сфере подготовки специалистов – агрономов и агрохимиков. Однако основной областью его научных интересов в этот период было почвоведение. Однако, внимательно изучая труды Мичерлиха того времени, мы находим в них физиологические подходы. Если прочие исследователи изучали почву под геологическим и минералогическим углом зрения, то Мичерлих видел основную задачу научного почвоведения в том, чтобы исследовать взаимодействие почвы и растения.

В 1905 году на основе большой экспериментальной работы и изучения практических достижений сельского хозяйства Мичерлих опубликовал свой оригинальный учебник «Bodenkunde für Landwirte, Forstwirte und Gartner» – «Почвоведение для фермеров, лесоводов и садоводов», заложив основы «физиологического» (по его терминологии) почвоведения. В книге Мичерлих подчеркнул, что физико-химические свойства почвы являются решающим фактором для продуктивности растений и дал научное обоснование этого утверждения. Эта книга, дополнявшаяся автором при каждом издании, явилась фундаментальным трудом и стала настольной книгой для специалистов. За полвека этот труд издавался в Германии семь раз, Седьмое издание 1954 года является результатом шестидесятилетних исследований автора. Эта книга издана и на русском языке.

В 1906 году ученый покинул Киль и переехал в Кенигсберг, Здесь он получил не только и не столько должность профессора растениеводства и почвоведения в Кенигсбергском университете, но и возможность для своих исследований и их практической апробации, которые он не смог бы найти в других местах.

Кенигсбергский университет

В Кенигсбергском университете Мичерлих проработал тридцать пять лет, до 1941 года, и прошел путь от ординарного профессора до заместителя декана и декана философского факультета (1913/15), директора сельскохозяйственного института, ректора (1915/16 и 1930/32) Альбертины.

Именно в Кенигсберге Мичерлих выполнил свои основные научные разработки, принесшие ему мировую известность. Здесь он сформировался

не только как почвовед, но и как физиолог растений, агрохимик и агроэколог. Он создал региональную систему научных исследований по фитофизиологии и агрохимии с постановкой широких вегетационных опытов и географической сетью полевых опытов.

В течение двенадцати лет, с 1909 по 1921 год, Мичерлих работал над изучением взаимосвязи между содержанием минеральных элементов в почве и урожаем. Эти исследования имели великолепную методическую основу, в формировании которой Мичерлиху принадлежит основная роль. Он изучал CO_2-концентрационную, временную и температурную зависимость поглощения питательных веществ растениями. Одним из методических подходов была разработка способов экстракции минеральных элементов (он использовал только насыщенную углекислотой воду) из почвы при ее агрохимическом анализе, адекватно отражающих реальную поглотительную способность растений. В дополнение к этому Мичерлих разработал методы определения незначительных количеств питательных веществ, усовершенствовал методическую базу, применявшуюся при полевых исследованиях, анализе готовой продукции, химическом анализе почв и растений. Мичерлих разработал ряд остроумных приборов для почвенных исследований – почвенного бура, экспедиционной лопаты, прибора для определения испарения влаги с поверхности почвы, прибора для получения углекислотных вытяжек из почвы и др.).

Результаты его исследований не теряют актуальности и сегодня, позволяя повысить достоверность результатов исследований при их переносе из лаборатории в поле.

Интенсивные работы Мичерлиха убедили его в том, что химические методы определения почвенного плодородия дают лишь условные и вспомогательные данные, и прямой химический анализ почв меньше подходит для определения содержания питательных веществ, чем анализ ответных физиологических реакций растений. По Мичерлиху, химический почвенный анализ пригоден лишь для грубого выявления очень бедных питательными веществами почв. Основным же критерием плодородия почвы и эффективности удобрений должен быть физиологический метод, опыт с самим растением.

Ученый обратил внимание на то, что между дозами удобрений (концентрацией элемента) и урожаем существует не прямо пропорциональная, как считало большинство ученых того времени, а логарифмическая зависимость. Мичерлих дал математическое описание этой закономерности и называл выведенную им функцию сначала «законом физиологических отношений», а позже – «законом действия факторов роста».

Математик Б. Бауле в 1918 году обобщил результаты и тезисы Мичерлиха и более сложной формулой описал зависимость урожая от одновременного действия нескольких факторов или сочетания различных питательных

веществ. Эти разработки послужили основой закона, который Бауле назвал «закон совокупного действия факторов».

Ныне найденная Мичерлихом и дополненная Бауле закономерность общепризнана, имеет теоретическое и практическое значение. Она является основой для решения многих научных проблем. С использованием современной компьютерной техники на ее основе разрабатывают математические динамичные модели роста растений и формирования урожая. Мичерлих является пионером этого направления. Практическое применение его разработки связано, в первую очередь, с прогнозированием действия удобрений в полевых условиях.

Фундаментальные естественнонаучные исследования Мичерлиха позволили в 1916 году опровергнуть или, по крайней мере, уточнить, «закон минимума» Ю. Либиха и заключить, что урожай растений определяется не «фактором, находящимся в минимуме по сравнению с прочими», а одновременным и совместным действием всех факторов жизни растений – эндогенных и экзогенных. «...Каждый из факторов роста при изменении его количества, как это мы имеем с удобрениями или количеством влаги, или при изменении напряженности (свет, тепло), соответственным образом влияет на урожай, независимо от того, находится ли он в минимуме, или нет». Урожай повышается с повышением каждого отдельного фактора роста в соответствии с выявленной логарифмической функцией. Так Мичерлих вывел фундаментальный закон жизни, впоследствии получивший название «закон действия факторов жизни растений», или «правило совокупного действия факторов», или «закон физиологических взаимодействий», нередко называемый «правилом Мичерлиха». Однако чаще всего при упоминании этого закона используют, предложенную Бауле формулировку – «закон совокупного действия факторов».

Его суть состоит в том, что о содержании в почве усвояемых веществ судят не по анализу урожая растений, а по величине прибавки урожая от внесения удобрений. В основе вычислений лежит предположение, согласно которому чем меньше в почве питательного вещества, тем больше будет прибавка от его внесения в виде удобрений, если остальные условия обеспечивают благоприятные условия для роста растений. Если удобрение вносят в той дозе, при которой обеспечивается при данных прочих условиях максимальный эффект от его внесения, то разница между урожаем по удобрению и без удобрения может служить показателем обеспеченности почвы питательным веществом. Зависимость между содержанием в почве питательного вещества и прибавкой урожая от внесения удобрения в первом приближении выражается формулой:

$$\lg (A-y) = \lg A - C (x-b),$$

где A – максимальный урожай; y – урожай при внесении изучаемого вещества в количестве x; C – коэффициент действия изучаемого

питательного вещества; b – его содержание в исходной почве. Мичерлих экспериментально вывел следующие коэффициенты действия питательных веществ (C): N – 0,2, P_2O_5 – 0,6, K_2O – 0,4, Mg – 2,0 на 1 мм осадков. При константности этих коэффициентов и неизменности количеств веществ в почве можно определить потребность растений в том или ином факторе, зная его наличие в данной почве; эффективность любой дозы фактора по результатам опыта с какой-либо другой дозой; максимальную техническую эффективность, а, следовательно, и рентабельность любой дозы фактора.

Взгляды ученого привлекли к себе большое внимание во всех странах. В этом заключается наиболее заманчивая для практики, но и наиболее спорная сторона его закона.

Некоторые исследователи одним из спорных моментов считают высоту предельного урожая, однако, на наш взгляд, еще не ясно, кто в этом вопросе ближе к истине – они или Мичерлих и Бауле.

Наиболее спорным является константность коэффициентов действия факторов (C), которые в опытах как самого Мичерлиха, так и многих других авторов колебались в значительных пределах. Часто наблюдавшееся совпадение результатов опытов с показаниями таблиц, составленных Мичерлихом на основании большого числа опытных данных, было лишь приблизительным эмпирическим обобщением с ограниченной сферой применения и потому не может считаться доказательством правильности его формулы. Однако колебания коэффициентов не очень сильно изменяют конечный результат вычислений, но сам факт изменчивости этого коэффициента лишает устойчивости получаемые выводы.

Другое, гораздо более серьезное возражение против подобного рода вычислений заключается в отсутствии учета взаимодействия и взаимного влияния факторов. В частности, А. Демолон, проанализировав формулы урожая Митчерлиха и Бауле и рассмотрев действие изолированных факторов роста растений по-отдельности и в сочетании, пришел к выводу, что «существует взаимодействие факторов роста... Можно считать, что в большинстве случаев существует изменение действия одного элемента при внесении другого». Сегодня в науке сформировано понятие об урожае как о «функции всех факторов роста, действующих в зависимости друг от друга при наличии одного или более ведущих факторов».

Кроме того, запас питательных веществ в почве считается неизменным. Но в почве происходят непрерывные процессы превращений питательных веществ, которые накапливаются до количеств, во много раз превышающих потребность урожаев или полностью исчезают в очень короткие сроки. Внесенное на основании этих исчислений количество удобрений может оказаться или ненужным при увеличении этого «запаса», или недостаточным при его исчезновении.

Указанные выше обстоятельства создали вокруг взглядов Мичерлиха обширную полемику. В ходе полевых опытов и математического анализа расчетов Мичерлиха, выполненных рядом авторов, в том числе советских (Д.Н. Бородичем и В.Н. Перегудовым под руководством А.Н. Лебедянцева, М.К. Домонтовичем и В.М. Клечковским) было заключено, что формула Мичерлиха не универсальна, так как сложные биологические процессы создания урожая пока никто не смог описать математическими формулами. Тренель вскоре показал, что она, кроме того, неверна и математически.

Несмотря на трудности и неточности математического выражения, закон совокупного действия факторов имеет огромное значение для теории и практики, является одним из законов земледелия и законом экологии, которому подчиняются не только растения, но и все живые системы на разных уровнях их организации. При выяснении истинной реакции организмов (популяций) на воздействие окружающей среды этот закон обязательно следует учитывать.

Почвоведение Мичерлиха

Неоспоримым является факт, что Мичерлих первым предложил приемлемую функцию, удовлетворительно (несмотря на недостатки) описывающую формирование урожая в зависимости обеспеченности растений элементами минерального питания и первым математическим

выражением явления взаимодействия экологических факторов. Эти работы послужили стимулом к изучению многофакторных зависимостей.

Работы Мичерлиха широко используются при определении потребности почвы в удобрениях, их сельскохозяйственной и экономической эффективности. Важной практической особенностью закона совокупного действия факторов является то, что в положительном направлении он проявляется лишь в тех случаях, когда количественное изменение действующих факторов подобрано правильно, в соответствии с потребностями и особенностями выращиваемых культур и сортов. Заранее сказать об этом довольно трудно. Решение данного вопроса представляет одну из сложнейших задач современной агрономической науки, поскольку показатели оптимумов и максимумов факторов жизни при комплексном их использовании резко и непрерывно изменяются.

Эти работы получили дальнейшее развитие в трудах самого Мичерлиха и его последователей. В 1935 году была опубликована фундаментальныя работа Мичерлиха (совместно с Е. Богуславским и А. Гутманном), развивавшая идеи о зависимости продуктивности растений от концентрации N, P, K.

Хотя на первый взгляд работы Мичерлиха носили лишь теоретический характер, они прямо или косвенно всегда были направлены на решение практических вопросов сельского хозяйства. Он занимался вопросами почвенной биологии, агрохимии, мелиорации и луговодства, известкования и использования органических удобрений.

Еще в 1922 году ученый заключил, что невозможно разрабатывать рекомендации по количественному внесению фосфатных и калийных удобрений лишь на основании агрохимического анализа почв, который приводит к завышению количества вносимых удобрений. Только ответная реакция растений является достаточно надежным критерием их потребности в минеральных элементах. Несмотря на все усилия, этот призыв Мичерлиха в течение десятилетий оставался неуслышанным ни учеными, ни специалистами-практиками. В итоге это привело к двукратному завышению количества вносимых калийных и фосфорных удобрений, что снижало урожайность сельскохозяйственных культур и ухудшало состояние почв. И это несмотря на данный Мичерлихом количественный расчет эффективных концентраций фосфора и калия в почве для оптимальной продуктивности растений, и выход в свет в 1923 году его книги «Определение потребности почв в удобрениях». Эта работа все же оказала влияние на развитие опытного дела и упорядочение применения минеральных удобрений в Германии. А сегодня мы пришли к тому, что, рассчитывая дозы и нормы вносимых удобрений, обязательном порядке учитываем не только содержание минеральных элементов в почве, но и их вынос растениями.

К сожалению, для фермеров научные разработки Мичерлиха были не совсем понятны, хотя ученый пользовался огромным уважением у людей, занимавшимся практической сельскохозяйственной деятельностью.

Для разработки практических приемов помощи фермерам Мичерлих изобрел хорошо известные всем физиологам растений вегетационные сосуды Мичерлиха. Они состоят из двух частей: собственно сосуда цилиндрической формы с перфорированным дном (решетчатые отверстия) и поддона. Их либо сразу изготавливают из инертного материала, либо покрывают краской. Размеры сосудов варьируют от 15х20 до 30х30 см, что позволяет подбирать для каждой изучаемой культуры сосуды подходящего объема. В сосудах Мичерлиха растения выращивают в почве или специальных субстратах в вегетационных домиках под сеткой (т.е. в естественных условиях света, температуры и влажности воздуха). Растения располагают стационарно на стеллажах.

Разработка Мичерлихом вегетационных сосудов стала началом разработки им вегетационного метода выращивания растений и методики вегетационного опыта. Это помогло автору на высоком методическом уровне изучать различные аспекты минерального питания растений и формирования урожая, а также практических аспектов применения удобрений.

При горячей поддержке сельского населения Мичерлих развернул в Восточной Пруссии сеть из четырех вегетационных станций, где ежегодно с применением вегетационных сосудов анализировали тысячи образцов почвы. Для этого в сосуды с почвой из конкретного района вносили разные дозы минеральных элементов, высевали сельскохозяйственные культуры и следили за формированием урожая. На основе данных о прибавке урожая с учетом закона действия факторов для каждого конкретного участка разрабатывали рекомендации по внесению удобрений. Это было очень эффектно, поскольку фермеры имели возможность наблюдать за развитием растений, произрастающих на «их» почвах. Около 24 000 одновременно было задействовано в этих опытах. Эти исследования были чрезвычайно важны для повышения эффективности растениеводства в Восточной Пруссии, это очень ценили местные фермеры. И не только они. Вегетационный метод Мичерлиха и его математические расчеты нашли широкое применение не только в Германии, но и в ряде других стран в работах по диагностике плодородия почв и дифференцированному применению удобрений.

Расположение и тесная связь Мичерлиха с сельскохозяйственным производством сохранились даже после его ухода на пенсию в 1941 году. Он стал управлять семейным имуществом в Кутшнау (земля Браденбург), но при этом продолжал научные исследования. В имении он создал лабораторию и маленькую вегетационную станцию, и работал над тем, чтобы на собственном примере показать, что только с помощью правильного внесения удобрений можно повысить урожай в полтора раза. Он стремился внедрить в практику свои знания и разработанные методы анализа почвы и растений.

Эта работа была прервана военными событиями – 29 января 1945 года Мичерлих уехал из Кутшнау. Семья Мичерлиха потеряла почти все – личное имущество, ценные научные результаты, научные труды. Путь Мичерлиха лежал в сторону Берлина.

После капитуляции Германии Мичерлих получил от советского военного командования разрешение на возвращение в Кутшнау и даже обещание защиты, помощи и поддержки. Но возвращение оказалось невозможным из-за непроходимого затора на дорогах на протяжении почти всего пути. Мичерлих был вынужден вернуться в Восточную Германию, в расположенное недалеко от Берлина поселение Паулиненауе. Несмотря на почтенный возраст – более 70 лет – Мичерлих работал на самых разных участках, в том числе, в качестве консультанта у офицеров советской армии. Но, главным образом, как агроном в преодолении последствий военных действий в сельском хозяйстве.

После возобновления работы Берлинского университета им. Гумбольда в январе 1946 он был приглашен ординарным профессором кафедры культуртехники университета, деканом плодово-сельскохозяйственного факультета.

Однако масштабы личности Мичерлиха превышали предоставленные возможности. Поэтому он внес на рассмотрение Германской академии наук, членом которой он стал в 1947 году, конкретные предложения о создании нового научно-исследовательского института в Паулиненауе.

Благодаря убедительным аргументам, настойчивости и международному научному признанию Мичерлиха, 1 июня 1949 года в Паулиненауе был открыт Научно-исследовательский институт повышения продуктивности растений Германской академии наук. Его первым директором был назначен Мичерлих.

Суровые условия, материально-технические проблемы того времени потребовали от ученого огромного количества сил для оснащения института, создания условий для проведения полевых экспериментов, организации вегетационной станции и производства вегетационных сосудов, строительства квартир для сотрудников института. Вопреки всем проблемам работа успешно продвигалась.

Здесь получили дальнейшее развитие научные разработки Мичерлиха по повышению продуктивности, ее зависимости от типа питательных веществ, роли азота как важнейшего фактора роста и развития растений, водного баланса и другие вопросы физики почвы, влияния климатических факторов на состояние растений, математического описания изучаемых явлений и т.п. При этом использовались разработанные Мичерлихом физиологические методы анализа почвы на фосфор и калий. Он надеялся, что сможет распространить эти методы по всей Германии.

Можно заключить: Мичерлиху за несколько лет удалось создать научно-исследовательское учреждение, отвечающее требованиям времени.

3 февраля 1956 года Макса Эйльхарда Мичерлиха не стало. Свое последнее место отдыха в возрасте 82 лет он нашел в Паулиненауе.

Почти через шестьдесят лет после его смерти мы можем оценить масштабы его научного наследия. Его перу принадлежит больше 330 научных трудов, около 110 учеников, получивших ученую степень кандидата наук и значительное число получивших статус доцента. Делом жизни Мичерлиха стало научное обоснование проблем повышения продуктивности растений, обеспечение тесной взаимосвязи между биологической и сельскохозяйственной наукой и практикой, повышение эффективности сельского хозяйства.

Он был со-редактором журнала «Soil Science» (США), членом редакции журнала «Почвоведение» (СССР).

Мичерлих был крупным организатором науки и высшего образования. В том числе, он – один из деятельных организаторов Германской Академии наук в Берлине и Берлинского университета им. Гумбольдта, НИИ в Паулиненауе. Многие немецкие университеты провозгласили его своим почетным доктором (Кильский, Гиссенский, Берлинский) или гражданином (Кенигсбергский).

Мичерлих пользовался заслуженным авторитетом среди почвоведов и агрохимиков всего мира. В течение многих лет он был руководителем и почетным членом ряда немецких и иностранных отраслевых академий и научных обществ, в том числе президентом Немецкого сельскохозяйственного общества, членом Немецкой академии натуралистов Леопольдина, президентом Немецкого общества сельского хозяйства Восточной германии, членом Немецкой академии земельных экономических наук и пр., членом сельскохозяйственных обществ Швеции, Финляндии и Чехословакии, иностранным почётным членом АН СССР (1929), в течение длительного времени состоял президентом IV комиссии Международного общества почвоведов и с 1935 года стал почетным членом этого Общества и т.д.

Труд Мичерлиха был отмечен множеством отраслевых наград. За выдающиеся заслуги в развитии науки и сельского хозяйства ему в 1949 году присуждена Национальная премия ГДР. Он награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» (1954).

Большое научное наследие Мичерлиха будет содействовать дальнейшему развитию биологической и агрономической науки и практики не только в Германии, но и в других странах.

Е.С. Роньжина,
председатель Калининградского
отделения ОФР

ДМИТРИЮ МИХАЙЛОВИЧУ ГРОДЗИНСКОМУ – 85 ЛЕТ

5 августа 2014 года исполнилось 85 лет выдающемуся ученому – советнику Президиума Национальной академии наук Украины, дважды лауреату Государственной премии Украины, Заслуженному деятелю науки и техники Украины Дмитрию Михайловичу Гродзинскому. Он – академик НАН Украины, дважды лауреат ордена Ярослава Мудрого, доктор биологических наук, профессор, заведующий отделом Института клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины.

Его знают как прекрасного человека с удивительно широким кругом интересов, замечательного лектора, неутомимого генератора идей

с энциклопедическими знаниями в разных областях биологической науки. И эта широта интересов наполнена глубокой эрудицией, которая успевает за стремительным развитием современной науки и, зачастую, опережает его прогностическим видением новых идей, формированием неожиданных подходов и оригинальных решений. Такое мировоззрение нетипично для нашего времени, когда, как правило, горизонты широкого восприятия уступают место прагматической мысли исследователя, что сужает научное познание, не позволяет видеть целостную и многогранную картину живого мира с одинаковой глубиной. Физиологи растений считают его физиологом, радиобиологи – радиобиологом, генетики - генетиком, экологи – экологом …

Откуда такая необычность юбиляра? Вероятно, это было передано от родителей, развилось еще в далеком детстве и юношестве, когда формируется круг интересов, и подсознательно, определяется цель в жизни, чувство ответственности перед будущим.

Д.М. Гродзинский родился в г. Белая Церковь в семье ботаников, преподавателей Белоцерковского сельскохозяйственного института. Под влиянием родителей у него с детских лет формировалась привязанность к миру растений, интерес к таинствам биологических явлений, загадкам природы. Вместе с тем, он интересовался широким кругом наук – от истории до физики, поэтому логичным было решение получить двойное образование. Оканчивая агрономический факультет Белоцерковского сельхозинститута, он учится на механико-математическом факультете заочного отделения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Дальше была аспирантура при Институте физиологии растений АН УССР, где Д.М. Гродзинский подготовил и защитил кандидатскую диссертацию, посвященную действию малых доз ионизирующих излучений на растения. После окончания аспирантуры он продолжает исследования в этом перспективном направлении и вскоре организует отдел биофизики и радиобиологии, которым бессменно руководит до настоящего времени. В отделе под его руководством проводились самые разнообразные исследования, что, впрочем, не сказывалось на их глубине. Так, занимаясь изотопными исследованиями метаболизма растений, он обратил внимание на внутриклеточную компартментацию метаболических фондов и впервые изучил скорости обновления пулов аминокислот, сахаров, фосфорных соединений, липидов, некоторых ферментов фотосинтетического цикла. Результаты этих исследований были отражены в его первой монографии, посвященной использованию метода меченых атомов в физиологии и биохимии растений. Как известного специалиста, Дмитрия Михайловича пригласили в качестве эксперта ФАО ООН для работы в Югославии для оказания помощи по организации исследований в научно-исследовательских учреждениях и университетах. Очень большое влияние на научную

деятельность юбиляра оказало постоянное общение с выдающимися физиологами и биохимиками растений – академиком А.Л. Курсановым, чл.-кор. АН СССР А.А. Ничипоровичем, П.А Генкелем, А.Г. Лангом, Р.Г. Бутенко, Б.А. Рубиным, В.В. Полевым, Ф.Э. Реймерсом, а также с радиобиологами – чл.-кор. АН ССР А.М. Кузиным, Н.В. Тимофеевым-Ресовским, Н.Ф. Батыгиным, Б.Н. Тарусовым и многими другими. Встречи с коллегами проходили в неизменно творческой атмосфере, когда формируется новое видение и зарождаются новые идеи.

С 1974 по 1985 гг. Д.М. Гродзинский был директором Института физиологии растений АН УССР. Руководство институтом в этот период оказалось делом непростым, т.к. замаскированная лысенковщина оказалась весьма живучей, и исследования ряда отделов имели повторяющийся и рутинный характер. Чтобы приблизиться к современному уровню науки надо было решительно перестраивать методологические основы и научное мышление сотрудников. Это было сделано благодаря умению Дмитрия Михайловича генерировать оригинальные идеи, предложить новые формы планирования и отчетности, модернизации приборной базы, расширения информационного обеспечения исследований. Результаты сказались достаточно быстро – были сформированы новые научные направления, получены приоритетные результаты высокого уровня. Наиболее значительный прогресс был достигнут в области фотосинтеза (здесь сказалось плодотворное сотрудничество с чл-корр. АН УССР А.С. Оканенко и проф. Л.К. Островской), в исследовании регуляции ростовых процессов (проф. Ф.Л. Калинин), физиологии действия гербицидов (к.б.н. Ю.Г. Мережинский). Институт становится центром проведения всесоюзных конференций. Поиск новых форм работы, привлечение молодежи, приглашение ведущих зарубежных ученых оказали значительное влияние на развитие института, который с каждым годом приобретал все большую известность в стране и за рубежом.

При всей широте и разносторонности научных интересов Д.М. Гродзинского в его творчестве можно выделить определенные этапы. Так, большая работа была проделана в связи с изучением роли естественной радиоактивности в жизни растений. Итогом этой работы явилась монография «Естественная радиоактивность растений и почв», в которой очерчена широкая панорама проблем, связанных с биогеохимическими процессами радиоактивных веществ земной коры. Была установлена четкая связь между способностью растений накапливать радиоактивные элементы из семейств урана-радия, актиноурана и тория и филогенетическим положением видов. Тогда же вместе со своим братом, известным академиком-физиологом Андреем Михайловичем юбиляр издает «Краткий справочник по физиологии растений», который, как и его 2-е издание, на долгие годы стал настольной книгой для всех, кого интересовала физиология растений.

К этому времени относятся и исследования реутилизации фосфора и серы, влияния фотосинтеза на поступление минеральных веществ в растения, радиопротекторного действия ионов ряда металлов. В дальнейшем Д.М. Гродзинский обращается к изучению механизмов репарации ДНК в растительных клетках, а также к раскрытию закономерностей клеточной репопуляции в меристемных тканях, подвергшихся разным типам стрессов. Уникальный характер имеют выполненные под руководством Дмитрия Михайловича исследования по трансплантации покоящегося центра корня в пораженные облучением апикальные меристемы корня.

Большое внимание Д.М. Гродзинский уделил формированию нового научного направления – теории надежности биологических систем. Он организовал и руководил Научным Советом АН СССР по проблемам надежности. В течение ряда лет в Чернигове в дни весенних разливов Десны проводились всесоюзные симпозиумы, посвященные различным аспектам биологической надежности – от механизмов старения до надежности экосистем. Под редакцией Д.М. Гродзинского систематически выходили сборники по материалам этих симпозиумов. Надежности растительных систем была посвящена его монография, которая является достаточно актуальной сегодня и пользуется спросом у специалистов разных научных направлений.

После аварии на ЧАЭС отдел, возглавляемый Д.М. Гродзинским, переключается на исследование последствий радионуклидного загрязнения экосистем. В первые дни после катастрофы сотрудники отдела проводят обследование территорий как в непосредственной близости к аварийному блоку, так и по всей Украине. Развернуты исследования ранних и отдаленных эффектов хронического облучения растений. Разрабатываются новые методы оценки рисков, обусловленных радиоактивностью среды обитания, испытываются разнообразные приемы, позволяющие управлять миграцией радионуклидов в системе «почва-растение», испытываются новые технологии реабилитации территорий, загрязненных радионуклидами. Вместе с тем исследуется кумулятивные эффекты облучения, воздействие хронического облучения на адаптивные процессы, индукция геномной нестабильности, роль диплонтного и гаплонтного клеточных отборов в защите от угрозы возрастания генетического груза в облученных популяциях растений.

Д.М. Гродзинский уделяет большое внимание проблемам, вызванным Чернобыльской катастрофой. Он одним из первых выступил против засекречивания сведений о радиационной ситуации, которая возникла в результате аварии. В это время он активно выступает на ученых советах, собраниях коллективов, в прессе и объясняет ситуацию и ее последствия, дает ценные рекомендации по минимизации радиационных рисков. Весомость и аргументированность его действий, направленных на спасение жизни людей и принятие соответствующих решений смогли оценить значительно

позже. Более 10 лет, начиная с момента ее образования, Дмитрий Михайлович возглавлял в Верховном Совете Украины Национальную комиссию по радиационной защите, в поле зрения которой находятся все вопросы, порожденные аварией на ЧАЭС.

В 1999 и 2004 гг. Дмитрий Михайлович дважды избирается на 5-ти летний срок академиком-секретарем Отделения общей биологии НАН Украины. Он успешно руководит развитием биологии, обращая особое внимание на формирование новых перспективных научных направлений, проявляет неустанную заботу о решении важных для страны и дальнейшего развития науки проблем. Будучи широко эрудированным ученым, он не только уделяет большое внимание разным направлениям биологии, но старается координировать работу исследователей разных специальностей, направить усилия на "точки роста", обеспечивая при этом комплексный подход и широкое видение проблем. Он одинаково внимательно, глубоко и компетентно рассматривает проблемы сохранения и обогащения биоразнообразия, вопросы биобезопасности, глобального потепления, развитие новых биотехнологий, генной и клеточной инженерии, оригинальных подходов в классических ботанических и зоологических науках, создание и функционирование природных и биосферных заповедников.

В 2013 г. вышла книга "Адаптивная стратегия физиологических процессов растений", в основу которой легли материалы лекции, прочитанной Д.М. Гродзинским на 47-х Тимирязевских чтениях в 1986 году. Такая большая "отсрочка" выхода книги обусловлена тем, что жизнь автора со времени беспрецедентной аварии на ЧАЭС круто изменилась. Возникло множество неотложных проблем, связанных с аварией. Среди них наиболее важной оказалась проблема прогнозирования отдаленных последствий облучения по реакциям клеток и многоклеточных организмов с коротким онтогенезом. Эта проблема быстро разветвлялась, пришлось заняться изучением физиологических реакций растений в ответ на облучение, анализом изменений генетического аппарата, исследованием морфогенеза, нарушением функционирования сигнальных систем. Юбиляр сумел осуществить блестящий синтез первоначального содержания лекции с новыми экспериментальными фактами и теоретическими обобщениями последних лет. Книга сразу получила высокие оценки и приобрела широкую международную известность.

Дмитрий Михайлович – организатор и руководитель Радиобиологического общества Украины, Украинской Ассоциацией биологов растений, председатель Комитета научной терминологии НАН Украины, член редколлегий многих научных журналов, комиссий и комитетов. Его голос всегда является взвешенным и аргументированным, весомым для принятия соответствующих, иногда судьбоносных решений, независимо от того, касаются они отдельного человека или научной проблемы в целом.

Д.М. Гродзинский неизменно внимателен к подготовке кадров. Он создал крупную научную школу. Достаточно сказать, что под его руководством подготовили и защитили кандидатские диссертации около 80 молодых специалистов не только Украины, но и других стран. Пятнадцать подготовленных им ученых стали докторами наук, из которых пять заведуют кафедрами в вузах. Д.М. Гродзинский читает различные курсы в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко, где по его инициативе создана кафедра радиобиологии и учреждена соответствующая специализация. Он написал учебник «Радиобиология», был соавтором учебников «Биофизика» и «Бионика». В целом, его перу принадлежит свыше 810 научных работ и 30 монографий.

Душа юбиляра находится в постоянном поиске новых истин, не подчиняется времени и не успокаивается достигнутым. Мысли ученого устремлены к глубокому видению существа биологических процессов. Сегодня – это механизмы восприятия растениями сигналов биотической и абиотической природы, новые представления об универсальной природе позиционной информации, от которой зависит морфогенез многоклеточных организмов, создание Международной лаборатории по изучению микроэволюционных процессов, происходящих в Зоне отчуждения ЧАЭС. Не дает покоя ученому и его давняя мечта – раскрыть регуляторные механизмы систем репарации ДНК, связанные с процессами старения.

Юбиляру свойственна неувядающая энергия, доброжелательность, неизменный интерес и преданность науке. Его по праву можно назвать счастливым человеком, посвятившим жизнь любимому делу. Он обладает прекрасной памятью, знает несколько иностранных языков, большой знаток отечественной и зарубежной литературы, истории и музыки.

Ученики, друзья и коллеги искренне поздравляют Дмитрия Михайловича со славным юбилеем, желают ему крепкого здоровья, счастья, новых творческих высот и свершений.

чл-корр. РАН Вл.В. Кузнецов
чл-корр. НАН Украины А.П. Дмитриев

Европейский конгресс биологов растений FESPB/EPSO 2014 года

Объединенный конгресс европейских биологов растений под эгидой Федерации Европейских Обществ Биологов Растений (FESPB) и Европейской Организации Наук о Растениях (EPSO) состоялся 22-26 июня 2014 года в Дублине, Ирландия. В работе Конгресса приняло участие 880 зарегистрированных участников из 56 стран, было представлено 149 устных и 770 стендовых докладов. Спонсорская поддержка мероприятия, что немаловажно, составила 123 тысячи евро.

Конгресс открыл Президент FESPB, Председатель Оргкомитета профессор Bruce Osborne. Приветствуя участников, он отметил, что они представляют более 50 тысяч ученых, объединенных в рядах обеих научных организаций как в Европе, так и за ее пределами. По его словам, трудно представить более подходящее время для такого представительного форума, поскольку человечество сегодня стоит перед двумя глобальными вызовами, напрямую связанными с растениями, – изменениями климата и задачей обеспечения продовольствием бурно растущего населения Земли.

Ультрасовременное здание Дублинского Конгресс-центра

В кратком обзоре, безусловно, трудно охватить все основные направления научной программы Конгресса. Хотелось бы прежде всего остановиться на некоторых наиболее ярких и значимых событиях.

Несомненно, украшением научной программы Конгресса стал пленарный доклад Hans Lambers (Нидерланды, теперь – Австралия), посвященный уникальным приспособлениям для добычи фосфора у некоторых представителей австралийской флоры, обитающих на одних из самых бедных в мире фосфатами почвах. Они лишены способности к симбиозу с микоризными грибами, но взамен формируют специфические короткоживущие кластерные, капилляровидные, песоксвязывающие корни, рост которых стимулируется в условиях фосфорного голодания и ослабевает при повышении содержания фосфора в листьях. Они выделяют в почву колоссальное количество эксудатов, преимущественно карбоксилатов, во время своеобразного «эксудативного взрыва»; карбоксилаты играют ведущую роль в мобилизации почвенных фосфатов. Адаптивные реакции растений, позволяющие повысить эффективность поглощения и усвоения неорганического фосфора были продемонстрированы в докладе Javier Paz-Ares (Испания). В последние годы достигнут существенный прогресс в расшифровке компонентов сигналинга при дефиците фосфора. Ведущими регуляторами реакций на фосфорный дефицит, по-видимому являются PHR1 и соответствующие транскрипционные факторы. Интересно, что мишени PHR1 также индуцируются в условиях водного дефицита, что отражает взаимодействие и компенсаторный характер механизмов устойчивости к засухе и фосфорному голоданию.

Руководитель программы RIPE, финансируемой Фондом Билла и Мелинды Гейтс, Stephen Long (США) в пленарном докладе отметил, что резервы повышения продуктивности важнейших сельскохозяйственных культур, столь эффективно использованные во время Зеленой Революции, сегодня практически исчерпаны. И снова взгляды исследователей обращены к фотосинтезу как определяющей физиологической функции в продукционном процессе, в наибольшей степени поддающейся манипуляциям на уровне клетки, целостного растения и фитоценоза. С использованием заделов в области изучения фотосинтеза и современных высокоэффективных вычислительных средств и генно-инженерных технологий предполагается совершить новый скачок в повышении урожайности ведущих культур. Основные надежды связаны с байпасом фотодыхания, оптимизацией архитектоники растений и ценоза, а также распределения в нем хлорофилла, внедрением чужеродного

Эти люди знают о фотосинтезе все, или почти все: Агу Лайск (Эстония) и Стефен Лонг (США)

высокоэффективного Рубиско (ключевого фермента фотосинтеза), а также механизмов концентрирования CO_2, от цианобактерий, измененным распределением ресурсов в фотосинтетическом аппарате.

Растения взаимодействуют друг с другом и с другими организмами, используя многочисленные летучие сигнальные вещества; новости с переднего края исследований в этой области были представлены в докладе Ulo Niinemets (Эстония). Эти сигнальные молекулы выделяются растительным организмом в ответ на действие разнообразных стрессоров абиотической и биотической природы; они выступают элиситорами классических стрессовых ответов, включая активацию пектиновых метилэстераз, липоксигеназ, вторичного метаболизма (изопреноидный и шикиматный пути). Летучие соединения из поврежденных тканей играют важную роль в запуске стрессовых реакций в неповрежденных частях растения и в соседних растениях. При биотической «атаке» они привлекают естественных врагов вредителей. С другой стороны, летучие соединения способны оказывать серьезное воздействие на газовый состав атмосферы, а также формирование вторичных аэрозолей и центров конденсации при образовании облаков, способствуя охлаждению атмосферного воздуха.

Работа в кулуарах конгресса; на заднем плане – стендовые доклады

При упоминании об инвазионных заносных видах растений большинству из нас в первую очередь приходит на ум Борщевик сосновского, но список им не ограничивается. Растения-завоеватели наносят существенный вред экосистемам во всем мире. Сейчас остро стоит необходимость разработки универсальной системы учета воздействия этих видов на окружающую среду и путей его ограничения. В докладе Philipe Hulme (Новая Зеландия), пожалуй, впервые была представлена четкая система взглядов на весь комплекс проблем, включая связи между признаками видов или жизненных форм растений, оказывающих наиболее существенное воздействие на экосистемы, а также динамические процессы в последних.

Последние достижения в технологиях и концептуальных подходах в области фенотипирования (фенотайпинга, phenotyping) растений были продемонстрированы в докладе одного из лидеров этого направления Ulrich Schurr (Германия). Необходимость в появлении и быстром развитии фенотайпинга была обусловлена нехваткой адекватных недеструктивных методов количественного анализа архитектоники растений и их функционального состояния, в том числе – в связи с оценкой взаимодействия

генотип-среда. На фоне бурного развития молекулярной биологии и генетики это отставание стало задерживать прогресс в фундаментальных исследованиях на уровне целостного растения, а также в работах по селекции. Осознание необходимости преодоления данного разрыва способствовало появлению новых интердисциплинарных подходов в исследованиях. В Европе сегодня создана Сеть по фенотайпингу (EPPN, European Plant Phenotyping Network), в составе которой 23 первоклассно оснащенных исследовательских центра коллективного пользования на базе ведущих университетов и исследовательских институтов. Разработаны разнообразные методы преимущественно недеструктивного количественного анализа роста и развития растений (широко используются методы анализа качества изображения, в том числе – лазерного сканирования) при изучении побеговой системы и корней. Наряду с высокопроизводительными методами лабораторного анализа, применяемыми в фитотронах при исследовании большого набора генотипов в разнообразных условиях выращивания, параллельно разрабатываются адекватные методы исследований в полевых условиях.

Своеобразным продолжением и иллюстрацией к этому докладу стало выступление Dirk Inze (Бельгия). Он продемонстрировал использование роботизированных платформ анализа изображения вкупе с методами молекулярного и фенотипического анализа для идентификации пяти различных механизмов, определяющих конечный размер органа растения (в данном случае речь шла о листе модельного растения арабидопсис, естественно). Эти механизмы включают определение числа клеток, становящихся частью листового зачатка, продолжительность клеточного цикла, контролируемый переход от деления клеток к растяжению, пределы клеточных делений и активность меристемоидов. По крайней мере, три последних механизма находятся под влиянием условий окружающей среды. Описаны многочисленные гены, контролирующие рост листа (общее название – Intrinsic Yield Genes, IYG, главные гены урожая). Большинство этих генов играют роль в переходе клеток от деления к росту растяжением и образует часть комплекса перестройки хроматина, который регулирует экспрессию генов, участвующих в контроле роста. Стимулирующий рост комплекс перестройки хроматина взаимодействует с модулем, зависящим от GA-DELLA, и контролирующим выход из клеточного цикла. Аналогичный механизм

Коллеги с биофака МГУ и наши соотечественники из Австралии

исследован у растений кукурузы. Эти фундаментальные исследования имеют и важные практические выходы, связанные с возможностью стимуляции роста листьев у растений кукурузы и повышением урожайности ее биомассы.

Проблема повышения продуктивности растений и качества их биомассы освещалась также во многих докладах сессии по биоэнергетическим растениям, специально выделенной в научной программе Конгресса. Ее открывал пленарный доклад Gail Taylor (Великобритания), посвященный анализу хода крупного международного проекта по использованию для этих целей генетических ресурсов тополя. Полученные данные по генетическим, включая факторы транскрипции, механизмам регуляции формирования биомассы в разных экологических условиях должны лечь в основу будущих биоинженерных подходов по повышению продуктивности как этой, так и других культур. В 7-й Рамочной программе Европейского Союза вопросам научного обоснования развития биоэкономики отводится важное место. Зеленые растения рассматриваются и как возобновляемые источники энергии, и как источники сырья, композитных материалов и т.п. для самых разных отраслей народного хозяйства. На поддержку исследований в этой области направлен специальный раздел программы – Knowledged Based Bio-Economy, KBBE (биоэкономика, основанная на знаниях). Несколько европейских проектов посвящены использованию высокопродуктивных видов многолетних трав (как правило, растения с С4-типом фотосинтеза). В докладе John Clifton-Brown (Великобритания) были приведены материалы международного проекта по оптимизации производства биомассы мискантуса. Он включает эколого-физиологическую и хозяйственную оценку перспективных форм этого растения в шести европейских странах, в том числе, в России (опыты в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева).

Аспирант кафедры физиологии растений РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева А. Анисимов выступает с докладом на сессии аспирантов в Тринити-Колледж

В целом, для научной программы Конгресса был характерен высокий научно-методический уровень представленных докладов. Очень четко ощущалась и практическая направленность многих исследований, что, в свою очередь, обусловливает инновационный, прорывный характер базирующихся на них практических разработок. Такие акценты во многих представленных на Конгрессе работах в значительной мере отвечают задачам, сформулированным организаторами европейской науки, и целевым

финансированием соответствующих программ. В немалой степени этому способствует и симбиоз FESPB и EPSO – последняя всегда отличалась ориентацией на решение важных практических задач.

В программе Конгресса были и другие мероприятия. Немного разочаровала (по содержанию, но не по форме!) широко анонсированная заранее публичная лекция Charles Godfray (Великобритания) «Вызовы глобальной продовольственной безопасности». Зато выше всяких похвал был семинар издательства Elsevier "Publishing Connect". Его на одном дыхании провела Emma Granqvist; годы, проведенные ей в исследовательской работе в Институте Джона Иннеса в Великобритании, явно не прошли даром.

В целом, Конгресс, как и всегда, был ориентирован на поддержку в науке молодежи. Оба общества выделили для них несколько десятков трэвел-грантов (из тридцати грантов FESPB три выиграли молодые российские ученые). Для молодых ученых и аспирантов, участвующих в биоэнергетических проектах, была организована специальная сессия в знаменитом Тринити-Колледж. Во время закрытия Конгресса по традиции лучшие стендовые доклады были отмечены призами.

Следующий Конгресс европейских биологов растений пройдет летом 2016 г. в Праге, Чешская Республика.

И.Г. Тараканов,
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Лаборатория биотехнологии сельскохозяйственных растений Костромской государственной сельскохозяйственной академии (к 65-летнему юбилею КГСХА)

Костромской государственной сельскохозяйственной академии в 2014 году исполнилось 65 лет. Факультет агробизнеса был основан в том же 1949 году как агрономический, в 1993 году переименован в агротехнологический, а с 1998 года носит свое современное название. Руководит факультетом д.с.-х.н., профессор Демьянова-Рой Галина Борисовна. Факультет старается идти в ногу со временем, поэтому в составе кафедры агрохимии, почвоведения и защиты растений, а также наша лаборатория биотехнологии с.-х. растений.

"Как все начиналось в 90-е годы"

Заведует кафедрой уже много лет неутомимый труженик, доцент, к.с.-х.н. Солдатов П.А. Современный вид лаборатория приобрела в период с 2000 по 2003 год, благодаря стараниям д.б.н. Лавровой Натальи Владимировны, ныне сотруднице РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Однако начало исследовательской работе по этой тематике было

положено доцентом к.с.-х.н. Потапкиной (Ямчук) А.В. в начале 90-х годов. Несмотря на финансовые трудности ВУЗа и проблемы в обществе того времени, она в постсоветский период смогла создать передовую или, как сегодня бы назвали, инновационную лабораторию. Сфера деятельности лаборатории была выбрана с той точки зрения, что именно биотехнология растений – одно из самых перспективных направлений в растениеводстве, даёт возможность изучения не только прикладных агробиологических вопросов, но и фундаментальных вопросов физиологии растений.

На базе лаборатории биотехнологии с.-х. растений, кафедры агрохимии и опытного поля КГСХА была поставлена научно-производственная работа (НПР) по оригинальному семеноводству картофеля. В рамках НПР под руководством Толоконцева Д.В. проводится исследовательская работа со студентами по следующим направлениям: совершенствование технологического процесса производства оригинальных семян картофеля, включая оздоровление, размножение *in vitro* и в полевых условиях с применением защитно-стимулирующих веществ нового поколения, контроль качества методом ИФА. За кроткий период (с 2003 года) сотрудникам лаборатории удалось выявить основные трудности технологического процесса, которые препятствуют быстрому и эффективному сортообновлению и получению качественного (оздоровленного) семенного материала в Костромской области. На основании полученных результатов были разработаны и направлены рекомендации производству.

"Не хлебом единым живет современная биотехнологическая лаборатория, а картофелем *in vitro*"

Доцентами Кузнецовой И.Б. и Панкратовой А.А. вместе со студентами в рамках подготовки дипломных работ проводятся исследования и по другим культурам: землянике садовой, малине, ежевике. В составе кафедры создана в 2012 году испытательная аккредитованная лаборатория иммунодиагностики растений методом ИФА (рег. номер Росс RU ДС 1.6.1.1240), идут работы по комплектованию лаборатории молекулярной диагностики фитопатогенов.

Сотрудники лаборатории ведут отбор базисных клонов картофеля, используя введение картофеля в культуру *in vitro* при помощи изоляции апикальной меристемы, микроклональное размножение полученных растений картофеля *in vitro*; исследуют приживаемость и морфогенез меристем картофеля, биометрические параметры полученных меристемных линий, проводят иммуноферментный анализ для подтверждения отсутствия инфекционных патогенов в исходном оздоровленном материале картофеля. На этапе *in vitro* проводится скрининг современных биопрепаратов с фитогормональной активностью.

Студенты, активно и с интересом занимаются научно-исследовательской работой в лаборатории, регулярно добиваются успехов в областной научной конференции «Шаг в будущее» и пробуют свои силы во всероссийских мероприятиях.

Надеемся, информация о лаборатории биотехнологии с.-х. растений Костромской ГСХА будет способствовать общению и обмену опытом с молодыми учеными и специалистами России и ближнего зарубежья, работающими в области агробиологии и биотехнологии растений. Информацию о сотрудниках лаборатории, а также список их публикаций можно найти на сайте академии в разделе «персоналии» (http://kgsxa.ru/index.php/persons). Публикации сотрудников можно найти и в базах данных ЦНСХБ и научной электронной библиотеке e-library.

Д.В. Толоконцев,
Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Кострома

КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, СЪЕЗДЫ

Итоги Годичного собрания ОФР 2014 г.

18-25 мая 2014 г. в Калининграде состоялось Годичное собрание ОФР. В Работе конференции «Физиология растений - теоретическая основа инновационных агро- и фитобиотехнологий» приняли участие 140 научных исследователей из России, стран СНГ и ближнего зарубежья. Прозвучали около 50 научных докладов, включая 5 пленарных. В рамках Годичного собрания также прошла школа молодых ученых.

22 мая состоялось заседание Центрального совета ОФР. Участники заседания заслушали отчет Ученого секретаря о работе ОФР за прошедший год, обсудили планы на ближайшее время, значительное внимание уделив подготовке следующего Съезда ОФР, который планируется в Петрозаводске в сентябре 2015 г. Крайне актуальной темой для планирования работы ОФР стала подготовка и привлечение молодых кадров. Участники заседания были единодушны во мнении, что в связи с реформой образования и науки такая область исследований, как физиология и биохимия растений, становится непривлекательной для молодежи и, более того, в плане государственной поддержки не входит в число приоритетных научных направлений. Была отмечена острая необходимость проведения мероприятий, направленных на популяризацию науки о растениях среди школьников.

Кроме насыщенной научной программы, организаторы Годичного собрания предложили участникам не менее насыщенную экскурсионно-развлекательную программу. Участники смогли посетить основные историко-культурные достопримечательности Калининграда и области (г. Светлогорск, национальный парк «Куршская коса»).

Президиум ОФР выражает искреннюю благодарность научному и техническому оргкомитету Годичного собрания и конференции, членам Калининградского отделения ОФР и лично его председателю Роньжиной Елене Степановне за организацию мероприятия и радушный прием.

Н.Р. Зарипова, Ученый секретарь ОФР

Участники Годичного собрания ОФР 2014, Калининград

Годичные собрания
ОБЩЕСТВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ
(*Society for Experimental Biology*)

Общество экспериментальной биологии (SEB) объединяет исследователей, изучающих форму и функции животных и растений на разных уровнях организации от молекулярного и клеточного до целого организма, а также междисциплинарные исследования в экологическом аспекте. Общество создано в Великобритании, и им управляют профессора различных британских университетов. Тем не менее, оно считается международным, и его членами могут быть граждане любой страны.

Одна из задач SEB – стирать границы между «ологиями», способствуя развитию науки о жизни, применению полученных знаний в сельском хозяйстве и медицине и пониманию места человека в экосистеме. Мне кажется, что ориентация SEB на нужды сельского хозяйства может быть для нас хорошим примером. В декларации SEB сельское хозяйство стоит на первом месте перед медициной.

Несмотря на намерение стирать границы, SEB разделено на несколько секций (биология животных и растений, клеточная биология). Основная деятельность SEB заключается в организации ежегодных научных конференций, где представлены все секции, а также отдельных симпозиумов по тематике каждой из секций. Поддерживая статус международной организации, отдельные годичные собрания проводят вне Великобритании (например, в Чехии, Испании), хотя большинство конференций все же базируются в Великобритании (прежние конференции проходили в Кентербери, Глазго, Манчестере). В качестве пленарных докладчиков приглашают исследователей не только из Великобритании, но и США, Германии, Франции и т.д. Российские исследователи тоже имеют шанс воспользоваться этим и получить гранты на участие, возможность выступить

с устным докладом. К сожалению, до сих пор лишь немногие российские исследователи принимали участие в конференциях, организуемых SEB.

Анализ научных программ нескольких предшествующих конференций показывает, что в отличие, например, от Конгресса Федерации Европейских Обществ Биологов Растений (FESPB), SEB не ставит перед собой задачу широкого охвата областей исследований на каждом годичном собрании. Вместо этого на очередной конференции организуются секции по ограниченному количеству конкретных направлений (каждый год – разная тематика). Поэтому не каждый год программа может представлять интерес для конкретного исследователя. Но те, кому тематика подошла, не пожалеют, что решили участвовать. Программа насыщенная, доклады интересные, обсуждение продуктивное и продолжается в перерывах. Поскольку участники секции обычно держатся вместе на протяжении всей конференции, легко найти партнеров для исследований. Традиция собраний SEB – консультации специалистов и методическая помощь тем, кто в ней нуждается. Главное – это следить за тематикой годичных собраний и не упустить год, когда будет заявлена интересующая вас тематика.

В качестве примера приведу название секций прошедших и предстоящего годичных собраний и остановлюсь на некоторых интересных докладах конференции, которая в этом году проводилась в Манчестере.

Тематика секции биологии растений годичного собрания ОЭБ, которая проходила в Барселоне в 2013 г., включала следующие темы: (1) клеточные стенки растений и водорослей; (2) изменчивость белков; (3) использование генетического разнообразия для селекции зерновых; (4) восприятие и сигналинг элементов питания (5) развитие и созревание плодов; (6) эпигенетика и хроматин. В программе годичного собрания, которое планируется на следующий год в Праге, намечены следующие секции: (1) обратный сигналинг в хлоропластах в процессе развития и стрессовых ответов; (2) корни растений: новые проблемы в изменяющемся мире; (3) биотехнология растений; (4) связь модификаций N-концов с функциями белков растений; (5) визуализация метаболизма; (6) биология эффекторов полезных и патогенных микроорганизмов – источник повышения продуктивности посевов.

Принимая решение о том, насколько интересна программа годичного собрания, не стоит забывать о том, что некоторые доклады секции клеточной биологии могут быть посвящены растениям, а пленарные доклады – затрагивать общебиологические проблемы. В качестве примера приведу названия пленарных докладов, которые были сделаны на годичном собрании в Манчестере в 2014 г.: «Количественная биология: моделирование динамики ауксинов в корнях растений» (Leah Band, Ноттигемский университет), «В поле: понимание сложных признаков для улучшения пшеницы» (Cristobal Yauy? John Innes Centre), «Клетки в нише стволовых клеток

растений используют как механические, так и химические сигналы для контролирования формы» (Elliot Meyerowitz, Кэмбриджский университет), «Ключевые регуляторы структуры и динамики ядра у арабидопсиса» (Kentara Kamura, Япония).

Секция биологии растений годичного собрания этого года была практически полностью посвящена теме «Roots for Food Security» (Корни продовольственной безопасности) в ознаменование заслуг Билла Дэвиеса в области изучения роли АБК в качестве корневого сигнала, контролирующего функции побега, и применения частичного подсушивания корней (partial root drying) для повышения эффективности использования воды в сельском хозяйстве. Секция продолжалась 3 дня. Это небывалый случай в истории годичных собраний, свидетельствующий об актуальности данной темы и большом количестве приверженцев Билла Дэвиеса в науке о растениях. Наиболее интересные, на мой взгляд, доклады сделали Robert Sharp (Университет Миссури, США, «Ответы корней на дефицит воды: сложность и координация ответов клеток»), Francois Tadieu (INRA, Франция, «Вклад гидравлической проводимости корней и абсцизовой кислоты в рост листьев»), Alexander Christmann (Технический университет Мюнхена, Германия, «Восприятие дефицита воды и сигналинг абсцизовой кислоты»), Patrick Schaffer (University of Warwick, Великобритания, «Специфическая модификация клеток корней под влиянием стресса и симбионтов») и Phillip Poole (Plant Science University of Oxford, Великобритания, «Микробиом растений, ассоциация между бактериями и растениями»). Как видно из названия последних двух докладов и одной из тем предстоящего годичного собрания в Чехии, взаимодействие растений и микроорганизмов – популярная тема современных исследований.

Важно также иметь в виду, что SEB оказывает поддержку молодым исследователям, ежегодно выделяя гранты для участия в конференциях. Тем, кто планирует регулярное участие в мероприятиях SEB, можно оформить членство, чтобы пользоваться членскими преимуществами. Посетите сайт SEB для получения дополнительной информации http://www.sebiology.org/.

Г.Р. Кудоярова,
ИБ УНЦ РАН, Уфа

III МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «РЕГУЛЯЦИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ: ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ»,

посвященная 125-летию кафедры физиологии и биохимии растений и микроорганизмов Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина
Харьков, Украина, 11-12 ноября, 2014

В ноябре 2014 года в Харькове на базе кафедры физиологии и биохимии растений Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина состоялась III Международная конференция «Регуляция роста и развития растений: физиолого-биохимические и генетические аспекты», посвященная 125-летнему юбилею кафедры.

Исследование механизмов регуляции роста и развития растений на различных уровнях организации растительного организма является одной из важнейших проблем современной фитофизиологии. Особенностью роста и развития растений является чрезвычайная сложность процессов их определяющих, регуляция которых осуществляется во взаимодействии физиологических, биохимических и генетических механизмов. Исследование различных аспектов регуляции роста и развития растений имеет фундаментальное значение для углубления представлений о закономерностях онтогенеза. Не менее значимы прикладные аспекты таких исследований, поскольку именно процессы роста и развития обуславливают формирование продуктивности и качества урожая и определяют адаптивность и устойчивость растений к стрессовым факторам окружающей среды, эффективность взаимодействия растений с микросимбионтами. Этим вопросам и была посвящена конференция. Учёные из разных регионов Украины и зарубежья имели возможность представить и обсудить результаты своих исследований.

Соорганизаторами конференции выступили Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина и Украинское общество физиологов растений при поддержке учебного центра ЛандауЦентр ХНУ имени В.Н. Каразина.

В конференции приняли очное и заочное участие ученые из ведущих учебных и научных учреждений восьми стран: Украины, России, Беларуси, Венгрии, Китая, Иордании, Казахстана и Узбекистана.

Были представлены доклады ученых из учреждений Национальной академии наук Украины – Института физиологии растений и генетики, Института ботаники имени Н.Г. Холодного, Института пищевой биотехнологии и геномики, Института микробиологии и вирусологии имени Д.К. Заболотного, Института клеточной биологии и генетической инженерии, Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришка, Криворожского ботанического сада, Украинского НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации имени Г.М. Высоцкого, а также из учреждений Национальной академии аграрных наук Украины – Института растениеводства имени В.Я. Юрьева, Селекцинно-генетического института, Национального центра семеноводства и сортоизучения, Мироновского института пшеницы имени В.Н. Ремесло.

На конференции широко были представлены классические национальные университеты – Киевский имени Тараса Шевченка, Днепропетровский имени Олеся Гончара, Донецкий, Одесский имени И.И. Мечникова, Львовский имени Ивана Франко, Ужгородский, Запорожский, Харьковский имени В.Н. Каразина.

Среди участников конференции были доклады исследователей из Национального университета биоресурсов и природопользования, национальных аграрных университетов – Харьковского имени В.В. Докучаева, Луганского, Таврического и Подольского.

Весьма широкая география участников конференции свидетельствует о значительном интересе исследователей к проблеме регуляции роста и развития растений. В целом в работе конференции приняли очное и заочное участие около 230 учёных из 50 научных, учебных и научно-производственных учреждений.

Работа конференции началась с торжественного заседания Украинского общества физиологов растений, посвященного юбилею кафедры. Программа конференции предусматривала заседания с пленарными и секционными докладами, стендовую сессию и проведение конкурса работ молодых ученых. Всего во время конференции работало пять секций:

- физиолого-биохимическая регуляция роста и развития;
- молекулярно-генетические и биотехнологические аспекты регуляции роста и развития;
- рост и развитие в условиях стресса;
- рост и развитие во взаимодействии растение-микроорганизм;
- прикладные аспекты регуляции роста, развития и продуктивности растений.

Член Президиума Украинского общества физиологов растений д.б.н. Д.А. Киризий зачитал поздравительное письмо Президента Украинского общества физиологов растений, директора Института физиологии растений и генетики, академика-секретаря отделения биологии НАНУ,

академика НАН Украины В.В. Моргуна. В своем приветствии он подчеркнул: «125 лет деятельности вашей кафедры – это отрезок ее жизни как центра развития одной из наиболее весомых биологических наук – физиологии растений. Созданная на рубеже XIX-XX веков выдающимся физиологом и биохимиком растений академиком В.И. Палладиным, кафедра в своей научной деятельности руководствуется основным принципом, заложенным её основателем – исследование биологической сущности функционирования растительного организма».

В приветствии ректора ХНУ имени В.Н. Каразина, академика НАН Украины В.С. Бакирова была подчеркнута роль кафедры-юбиляра в становлении и развитии современной физиологии растений, а также ее весомый вклад в подготовку кадров высшей квалификации для отечественных и зарубежных научных и образовательных учреждений.

Во время торжественного открытия конференции и заседания Украинского общества физиологов растений прозвучали многочисленные поздравления коллег – от родственных кафедр классических университетов, коллективов аграрных университетов Украины, зарубежных коллег – Института физиологии растений имени К.А. Тимирязева РАН, кафедры физиологии растений Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, выпускников кафедры, деканата и заведующих кафедрами биологического факультета ХНУ имени В.Н. Каразина.

Заместитель декана биологического факультета, доцент В.В. Мартыненко приветствовала участников, пожелала им плодотворной работы и отметила актуальность тематики конференции – исследование механизмов регуляции процессов роста и развития растений для современной науки и практики. В.В. Мартыненко подчеркнула важность этого события для Харьковского национального университета, который известен своими научными школами, поздравила коллектив кафедры с юбилеем и подчеркнула, что на кафедре по сути сформировалась научная школа исследования роста и развития растений.

На пленарном заседании проф. В.В Жмурко выступил с докладом об истории становления, развития и современности кафедры. Он рассказал об успехах и достижениях коллектива, при этом подчеркнул неразрывную связь истории кафедры с историей развития физиологии растений в стране и акцентировал внимание на преемственности научных направлений, заложенных основателем кафедры – В.И. Палладиным и его учениками и современных научных исследований, проводимых коллективом кафедры.

В пленарных докладах, устных и стендовых сообщениях на конференции были освещены различные аспекты проблемы регуляции роста и развития растений, представлены результаты фундаментальных и прикладных исследований, иллюстрирующие комплексность данной проблемы фитофизиологии. На секциях было заслушано 24 доклада.

Докладчики останавливались на разных аспектах регуляции роста и развития растений:

На секции 1 «Физиолого-биохимическая регуляция роста и развития» обсуждались вопросы фотопериодического, фитогормонального и фитохромного контроля развития; физиолого-биохимической регуляции морфогенеза пшеницы *in vivo* и *in vitro*; донорно-акцепторных отношений; физиолого-биохимические аспекты регуляции опыления; ритмики роста; фотоморфогенеза и др.

В докладе О.А. Авксентьевой (ХНУ им. В.Н. Каразина) были проанализированы закономерности протекания морфогенеза и физиолого-биохимических процессов у растений пшеницы мягкой под контролем системы генов VRN и PPD, а также у сои культурной под контролем генов EE в условиях *in vivo* и *in vitro*. Показано, что фенотипические эффекты этих генов на рост и развитие *in vivo*, а также калюсо- и морфогенез *in vitro* реализуются посредством их участия в регуляции физиолого-биохимических процессов.

На секции 2 «Молекулярно-генетические и биотехнологические аспекты регуляции роста и развития» были рассмотрены вопросы использования молекулярных маркеров для выявления глютенинов, исследования фотосинтеза, выявления *wx* генов у гибридов тритикале; влияния генов фотопериодической чувствительности на агрономические признаки, калюсообразование, ростовые показатели в культуре *in vitro*; введение в культуру, оптимизация регенерации, клеточная селекция *in vitro*; гаплопродукционная способность пшеницы мягкой; оценка трофических свойств химически модифицированных и природных крахмалов в культуре *in vitro* и др.

Е.В. Белинская (Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева НААН Украины) в своем докладе проанализировала преимущества и недостатки трофических свойств химически модифицированного крахмала как среды для культивирования пыльников и зародышей ячменя.

На секции 3 «Рост и развитие во взаимодействии растение-микроорганизм» обсуждались различные аспекты ассоциативной и симбиотической азотфиксации, особенности развития микоризы в разные фенофазы; взаимоотношения растений с микрофлорой в условиях абиотического и биотического стрессов.

В докладе Е.В. Поляковой (УкрНИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации) показана зависимость индуцированного мучнистой росой синтеза отдельных групп фенольных соединений в листьях сеянцев полусибового потомства дуба черешчатого от биохимических особенностей материнских деревьев. По мнению автора, выявленные особенности синтеза фенольных соединений сеянцами полусибовых семей разных материнских деревьев состоят в разной степени регуляции дополнительного синтеза фенольных соединений в ответ на вторжение патогена.

Участники III Международной научной конференции

В проблематике секции 4 «Рост и развитие в условиях стресса» доминировали вопросы о роли антитоксидантной системы, оксида азота, салициловой и жасмоновой кислот, брассиностероидов в адаптивных реакциях; устойчивости растений к ксенобиотикам; проявлениях ответных реакции растений на разных уровнях организации живой материи – клеточном (организация цитоскелета), метаболическом, физиологическом (фотосинтез), морфологическом (рост и развитие).

Ю.В. Карпец и соавторы (Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева) исследовали эффект закаливающего прогрева и антагонистов оксида азота на ферментативную антиоксидантную систему проростков пшеницы. Авторами сделано заключение, что как увеличение содержания NO в клетках растений, так и его снижение может приводить к изменению окислительно-восстановительного гомеостаза.

В докладе Ю.Е. Колупаева и соавторов (Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева, Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева НААНУ) рассматривалась реакция антиоксидатной системы проростков ржи и пшеницы, различающихся по морозоустойчивости, на закаливание и криостресс. Авторами сделано заключение, что повышенная конститутивная морозоустойчивость ржи может быть связана с высокими содержанием пролина и активностью пероксидазы, в то время как развитие морозоустойчивости пшеницы при закаливании сопровождается повышением активности супероксиддисмутазы и других антиоксидантных ферментов, а также накоплением сахаров.

Большинство докладов секции 5 «Прикладные аспекты регуляции роста, развития и продуктивности» было посвящено вопросам регуляции роста растений с использованием биологически активных веществ, метаболитов, макро- и микроудобрений, различных гербицидов и их комбинаций, нанополимеров и наночастиц биогенных металлов, микроудобрений; новых микроволновых технологий; культивирования клеток и тканей лекарственных растений in vivo и in vitro как продуцентов БАВ и др.

И.В. Жигачева и соавторы (Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН, Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН) показали, что в условиях водного стресса препарат мелафен снимал эффект торможения роста проростков гороха, что, как считают авторы, связано с восстановлением биоэнергетических процессов в митохондриях до уровня их в проростках, не подвергавшихся стрессу.

Анализ вопросов, освещенных в ходе работы конференции, свидетельствует о том, что проблема регуляции роста, развития и продуктивности растений весьма интенсивно и разносторонне исследуется на разных уровнях организации растительного организма, с использованием различных методологических и методических подходов. Результаты многих фундаментальных работ по этой проблеме находят свое применение

в практике растениеводства, что способствует разработке новых, более совершенных технологий возделывания растений.

По итогам конференции была принята Резолюция, в которой отмечена актуальность проведения исследований в области регуляции роста и развития растений и отмечена значительная роль кафедры физиологии и биохимии растений и микроорганизмов ХНУ имени В.Н. Каразина в становлении и развитии этого научного направления.

К началу работы конференции изданы материалы – сборник тезисов докладов, а также по итогам конференции планируется издание специального выпуска журнала «Вестник Харьковского национального университета: Серия Биология», посвященного 125-летию кафедры физиологии и биохимии растений и микроорганизмов. В рамках конференции прошел конкурс работ молодых ученых и девять участников были отмечены дипломами и премиями.

Культурная программа конференции включала экскурсии в Музей истории ХНУ имени В.Н. Каразина, учебный ЛандауЦентр ХНУ имени В.Н. Каразина, центр современного искусства «ЕрмиловЦентр». Оргкомитет организовал выставки «История кафедры ФБРиМ: от В.И. Палладина до современности» и выставку учебной и научной литературы «Анатомия, биохимия, физиология растений и микробиология в изданиях».

Вся информация о прошедшей конференции размещена на веб-сайте кафедры физиологии и биохимии растений и микроорганизмов http://www-plantphysiol-bio.univer.kharkov.ua/Conference.html

О.А. Авксентьева[1], В.В. Жмурко[1], Ю.Е. Колупаев[2]

[1] Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

[2] Харьковский национальный аграрный университет имени В.В. Докучаева

V Всероссийский Симпозиум «ТРАНСГЕННЫЕ РАСТЕНИЯ: технологии создания, биологические свойства, применение, биобезопасность»

1-4 декабря 2014 г., Москва, ИФР РАН

Очередной Симпозиум по трансгенным растениям состоялся в Институте физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН в начале декабря 2014 г. Первый международный симпозиум по физиологии генно-модифицированных растений (ГМ-растений) был организован 10 лет назад. За этот период времени научные заседания данного рода симпозиумов превратились в открытую дискуссионную площадку для обсуждения серьезных научных проблем, связанных с технологиями создания трансгенных растений, их использования в фундаментальной науке, в аграрном производстве и в медицине. Традиционно на заседаниях симпозиумов обсуждаются реальные и потенциальные риски для общества и окружающей среды коммерческого выращивания ГМ-с/х культур. Значительное внимание уделяется юридическим и правовым аспектам контроля за потоками ГМО и полученными из них продуктами.

Активные научные дискуссии велись как в конференц-зале, так и в кулуарах

Участники симпозиумов в течение длительного времени пытаются донести до чиновников разного ранга очевидную идею, что все продукты отечественного рынка, в том числе и генно-модифицированные, должны быть безопасны для человека, а окружающая среда должна быть сохранена для будущих поколений. Достижение этой цели предполагает: (1) принятие соответствующих законов, их соблюдение и применение серьезных санкций в случае нарушения этих законов; (2) усовершенствование методов генетической инженерии для создания ГМО и (3) получение прорывных достижений в понимании

структуры и механизмов регуляции экспрессии геномов основных агрономических культур. Для улучшения положения на пищевом рынке России следует соблюдать аксиому, согласно которой доказательства безопасности ГМО и продуктов на их основе, полученные в объективных и независимых исследованиях, должны предшествовать их коммерческому использованию.

Несмотря на риски, которые сопровождают коммерческое выращивание ГМ-сортов растений и употребление полученных из них продуктов, не вызывает сомнения, что разработка генно-инженерных технологий создания безопасных для человека и окружающей среды трансгенных организмов является важнейшим достижением молекулярной биологии и молекулярной генетики XX столетия, которое открывает перед человечеством огромные перспективы.

Традиционные симпозиумы – это не только доклады о новых научных достижениях, но и радостные встречи с коллегами и друзьями

В связи с обсуждаемой проблемой невозможно не согласиться с выдающимся молекулярным биологом академиком А.А. Баевым, который утверждал: «Опасна не генная инженерия сама по себе, а человек, владеющий ее методами и утративший чувство ответственности перед обществом и его будущим». Эти слова А.А. Баева могут использоваться в качестве руководящей идеи для такого рода научных мероприятий.

По сложившейся традиции, основными направлениями работы V Симпозиума по изучению физиологии и молекулярной биологии генетически-модифицированных организмов, были следующие:

- Генно-модифицированные растения как инструмент исследования фундаментальных проблем биологии;
- Проблемы создания трансгенных растений;
- Методы идентификации чужеродных генов;
- Проблемы экспрессии и стабильности чужеродных генов в растении;
- Перспективы использования трансгенных культур;
- Трансгенные растения и окружающая среда;
- Медико-биологические последствия использования трансгенных растений в питании;
- Правовое регулирование в области создания трансгенных сортов растений и их коммерческого использования. Биоэтика.

Широта охвата научных направлений, связанных с производством, изучением, применением и биобезопасностью трансгенных растений, привлекла на Симпозиум специалистов различных специальностей из самых разных уголков России и из других стран. Свои данные на Симпозиуме представили биологи растений из 15 городов России (Москвы, С.-Петербурга, Пущино, Новосибирска, Владивостока, Орла, Кирова, Саратова, Уссурийска, Иркутска, Екатеринбурга, Уфы, Кирова, Томска и других городов), а также из Минска, Киева, Астаны и Берлина. Участники Симпозиума представляли 15 ведущих институтов РАН (ИФР РАН, ИОГЕН РАН, ИБР РАН, ИМБ РАН, ИНБИ РАН, ИБХ РАН, ИБФРМ РАН, ИПЭЭ РАН, СИФИБР СО РАН, ИЦГ СО РАН, БПИ ДВО РАН и др.), 10 институтов РАСХН, 1 институт РАМН (Институт питания РАМН) и 9 отечественных университетов. Наука Республики Беларусь была представлена учеными из 3-х институтов НАН и 2 университетов, Украины – двумя научными организациями и, наконец, были представлены материалы из Свободного Берлинского университета. Помимо этого, с докладами выступали ученые из Российской академии народного хозяйства и госслужбы при Президенте РФ, Академии геополитических наук и ряда общественных организаций и движений.

С докладом выступает профессор Хорст Геринг, Берлинский университет

В целом было заслушано 6 пленарных и 18 симпозиальных докладов. Пленарные доклады были посвящены фундаментальным проблемам создания трансгенных растений и изучения регуляции генома (Шпаковский Г.В. Трансгенные растения с мозаичными стероидными системами и перспективы их использования; Дейнеко Е.В. Проблемы стабильности экспрессии и наследование чужеродных генов у трансгенных растений; Голденкова-Павлова И.В. Новые подходы к модуляции эффективности трансляции и стабильности белков при гетерологической экспрессии генов в растениях), проблемам создания эффективных Bt-растений (Викторов А.Г. Эволюция резистентности фитофагов к Bt-культурам: можно ли создать эффективное инсектицидное растений?), правовым вопросам государственного контроля за потоками ГМО и полученных из них продуктов (Чесноков Ю.В.)

Участники симпозиума "«ТРАНСГЕННЫЕ РАСТЕНИЯ: технологии создания, биологические свойства, применение, биобезопасность», 1-4 декабря 2014 г., Москва, ИФР РАН

Современное состояние системы контроля над распространением ГМО в странах Таможенного союза), рискам при коммерческом выращивании ГМ сортов растений (Шилов А.С. Распространение ГМО – угроза безопасности России). На секционных заседаниях с интересными докладами выступили Рукавцова Е.Б. (Пущино), Баранов А.С. (Москва), Алейнова О.А. (Владивосток), Эльконин Л.А. (Саратов), Халилуев М.Р. (Минск), Сидорчук Ю.В. (Новосибирск), Максимов И.В. (Уфа), Копейкина В.Б. (Москва) и многие другие. Принимая во внимание тот факт, что материалы представленных на Симпозиуме докладов доступны на сайте нашего Общества, передавать их содержание в рамках небольшой заметки не целесообразно.

В дополнение к насыщенной программе, на Симпозиуме выступил с интересным докладом известный немецкий ученый профессор Хорст Геринг (Берлин) о возможности использования витамина D для лечения ряда хронических заболеваний, в том числе заболеваний, вызванных употреблением в пищу некачественных продуктов питания.

Уникальной особенностью данной серии симпозиумов по трансгенным растениям, регулярно проводимых в ИФР РАН в последние 10 лет, является свободное обсуждение всех острых проблем, возникающих в связи с активным распространением трангенных культур на нашей планете. При этом в дискуссиях участвуют как явные сторонники расширения использования ГМ-растений, так и их противники, которые призывают к осторожности при применении новых биотехнологий, чтобы не нанести ущерба здоровью людей и окружающей среде. Такой прямой обмен мнениями и научными аргументами очень важен, так как обогащает обе дискутирующие стороны новой информацией, способствует разрушению ошибочных стереотипов и позволяет сблизить точки зрения, казалось бы, непримиримых оппонентов.

Фотогалерея Симпозиума доступна по ссылке https://fotki.yandex.ru/users/ippras-web/album/457292/

Вл.В. Кузнецов, Г.А. Романов, Н.Р. Зарипова,
Институт физиологии растений
им. К.А. Тимирязева РАН, Москва

VIII СЪЕЗД
ОБЩЕСТВА ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ РОССИИ

Всероссийская научная конференция с международным участием и школа для молодых ученых

«Растения в условиях глобальных и локальных природно-климатических и антропогенных воздействий»

21-26 сентября 2015 года
Петрозаводск, Республика Карелия, Россия

Дорогие коллеги!

Республика Карелия расположена на Северо-Западе Европейской части России. Карелия хорошо известна не только в России, но и за рубежом благодаря целому ряду уникальных архитектурных и культурно-исторических объектов, таких как Кижский архитектурный ансамбль, Валаамский и Соловецкий монастыри, входящих в список памятников всемирного культурного наследия ЮНЕСКО и являющихся национальным достоянием России.

Республика богата природными ресурсами и славится своими национальными парками и заповедниками, среди которых заповедник «Кивач», национальные парки «Паанаярви», «Калевальский» и «Водлозерский», а также хорошо известный нашей стране курорт «Марциальные воды» с уникальными целебными минеральными водами.

Столицей Карелии является г. Петрозаводск, основанный в 1703 г. Петром Великим. В настоящее время это политический, научный и культурный центр республики. В Петрозаводске находится Карельский научный центр РАН, имеются несколько вузов, 5 театров, филармония, органный зал, Национальная библиотека, различные музеи, художественные галереи и выставочные залы.

VIII Съезд ОФР будет проходить в главных научных организациях города – Карельском научном центре РАН и Петрозаводском государственном университете.

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

1. Фотосинтез, дыхание и продукционный процесс
2. Онтогенез растений и его регуляция
3. Геном растений и регуляция его экспрессии
4. Водный статус и ионный гомеостаз
5. Клеточная биология и биотехнология
6. Растения в условиях глобальных природно-климатических и антропогенных воздействий, механизмы стресса и адаптации
7. Биология трансгенных растений
8. Физиология и биохимия растений в вузах в 21-м веке

В зависимости от поступления материалов по указанным направлениям названия секций и их количество могут быть изменены.

УЧРЕЖДЕНИЯ-ОРГАНИЗАТОРЫ:

Российская академия наук, Общество физиологов растений России, Научный совет по проблемам физиологии растений и фотосинтеза РАН, Институт биологии Карельского научного центра РАН, Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводский государственный университет

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Титов А.Ф., чл.-корр. РАН	Сопредседатель	(Петрозаводск)
Кузнецов Вл.В., чл.-корр. РАН	Сопредседатель	(Москва)
Немова Н.Н. чл.-корр. РАН	Сопредседатель	(Петрозаводск)
Веселов А.П. д.б.н.		(Нижний Новгород)
Ветчинникова Л.В. д.б.н.		(Петрозаводск)
Войников В.К. проф.		(Иркутск)
Гамалей Ю.В. чл.-корр. РАН		(Санкт-Петербург)
Головко Т.К. проф.		(Сыктывкар)
Гончарова Э.А., проф.		(Санкт-Петербург)
Горшкова Т.А. д.б.н.		(Казань)
Ермаков И.П. проф.		(Москва)
Жиров В.К. чл.-корр. РАН		(Апатиты),
Журавлев Ю.Н. акад. РАН		(Владивосток)
Зарипова Н.Р. к.б.н.	Ученый секретарь	(Москва)

Казнина Н.М. к.б.н.	Секретарь Оргкомитета	(Петрозаводск)
Киселева И.С. к.б.н.		(Екатеринбург)
Кузнецов В.В. проф.		(Москва)
Кулаева О.Н. проф.		(Москва)
Лукаткин А.С. проф.		(Саранск)
Марковская Е.Ф. проф.		(Петрозаводск)
Медведев С.С. проф.		(Санкт-Петербург)
Новицкая Л.Л. д.б.н.		(Петрозаводск)
Носов А.М. проф.		(Москва)
Романов Г.А. проф.		(Москва)
Саляев Р.К. чл.-корр. РАН		(Иркутск)
Соколов О.И. д.б.н.		(Саратов)
Таланова В.В. д.б.н.		(Петрозаводск)
Тараканов И.Г. д.б.н.		(Москва)
Тарчевский И.А. акад. РАН		(Казань)
Тихомиров А.А. проф.		(Красноярск)
Холодова В.П. к.б.н.		(Москва)
Хрянин В.Н. проф.		(Пенза)
Цыдендамбаев В.Д. к.б.н.		(Москва)

КЛЮЧЕВЫЕ ДАТЫ

Первое информационное письмо	июнь 2014
Прием регистрационных форм	до 31 января 2015
Прием материалов для публикации	до 15 апреля 2015
Прием оплаты оргвзноса и публикации тезисов	до 1 мая 2015
Второе информационное письмо	1 июня 2015
Программа конференции	1 июля 2015
Издание сборника тезисов	до 20 сентября 2015
Регистрация участников	20-21 сентября 2015
Открытие съезда	21 сентября 2015
Рабочие дни	21-25 сентября 2015
Экскурсии	25-26 сентября 2015
Отъезд участников	26-27 сентября 2015

РАБОЧИЕ ЯЗЫКИ – русский или английский

ПРАВИЛА ПРИЕМА ТЕЗИСОВ

- Язык тезисов – русский или английский;
- Материалы представляются в электронном виде по E-mail 2015plant.phys@gmail.com в формате doc или rtf до **15 апреля 2015 года**;
- Имена файлам следует давать по имени первого автора с указанием номера направления (пример: Иванов_1tezis.doc).

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕЗИСОВ

- Объем: не более 1 страницы (включая название, авторов, организации, адреса и контактную информацию);
- Текст должен быть набран в текстовом редакторе Microsoft Office Word 97–2003. **Таблицы, формулы, рисунки и цитирование литературы не допускаются**;
- Шрифт: Times New Roman, 10 пт;
- Межстрочный интервал: одинарный (1.0);
- Ширина полей: по 2 см с каждой стороны;
- Название на русском языке **ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ, ПОЛУЖИРНЫМ ШРИФТОМ, ВЫРАВНИВАНИЕ ПО ЦЕНТРУ**;
- Название на английском языке **строчными буквами, полужирным шрифтом, выравнивание по центру**;
- Фамилии и инициалы авторов – с верхними цифровыми индексами (если они работают в разных организациях), **строчными буквами, полужирным шрифтом, выравнивание по центру**;
- Учреждение, адрес, город, страна, телефон, факс E-mail – строчными буквами, выравнивание по центру;
- Текст – выравнивание по ширине. Абзацный отступ – 1.25 см. Латинские названия видов, родов и семейств выделяются курсивом.

Редактирование тезисов не предусмотрено. Принятые к печати тезисы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за достоверность представленных данных несут их авторы. Оргкомитет оставляет за собой право отклонять тезисы, не соответствующие тематике, а также при нарушении сроков представления материалов, оплаты или требований к оформлению.

ПРИМЕР

ЭКСПРЕССИЯ ГЕНОВ PCS И VNA-E В КОРНЯХ И ЛИСТЬЯХ ПРОРОСТКОВ ЯЧМЕНЯ ПРИ ДЕЙСТВИИ КАДМИЯ

Expression of PCS ans VNA-E genes in roots and leaves of barley plants under cadmium effect

Казнина Н.М., Титов А.Ф. , Топчиева Л.В., Лайдинен Г.Ф., Батова Ю.В.
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Карельского научного центра Российской академии наук, 185910, ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия
Тел.: (8142)76-27-06; Факс: +7(8142)769810; E-mail: kaznina@krc.karelia.ru

Текст, текст ....

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ВЗНОС

Оргвзнос для участия в конференции составляет для членов ОФР – 1200 ₽, для молодых ученых (до 35 лет включительно) – 500 ₽; для остальных участников из России и стран СНГ – 1800 ₽ (молодые ученые до 35 лет включительно – 800 ₽), для иностранных участников – 100 €.

Сумма оргвзноса включает расходы на публикацию одних тезисов в сборнике, комплект участника, кофе-брейки, фуршет и обзорную экскурсию по городу. Взнос за публикацию каждых дополнительных тезисов (в качестве первого автора) составляет 400 ₽.

Публикация тезисов без личного участия в конференции (заочное участие) составляет 400 рублей за одни тезисы (сумма включает расходы на публикацию и отправку сборника по почте).

Оплата оргвзноса и публикации тезисов должна быть осуществлена до 01 мая 2015 года путем денежного перевода на следующие банковские реквизиты:

Банк получателя: СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ БАНК ОАО «СБЕРБАНК РОССИИ»; **К/СЧ:** 30101810500000000653; **БИК:** 044030653; **ИНН:** 7707083893; **ОКПО:** 09171401; **ОКОНХ:** 96130; **КПП:** 783502001; **Счет получателя:** 40817810955761050182; **Получатель:** Лаврова Виктория Витальевна; **Назначение платежа** (*указать фамилию, инициалы и слово «оргвзнос»*)

Просьба выслать скан платежного документа на E-mail: 2015plant.phys@gmail.com

КОНТАКТНЫЕ АДРЕСА ОРГКОМИТЕТА

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Карельского научного центра Российской академии наук (ИБ КарНЦ РАН)
ул. Пушкинская, 11, 185910, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия
Тел.: +7(8142)76-27-06; Факс: +7(8142)76-98-10; E-mail:2015plant.phys@gmail.com
Ответственный секретарь конференции: Казнина Наталья Мстиславовна (E-mail: kaznina@krc.karelia.ru)

Вся информация о конференции размещается на сайте http://ofr.su/viii-congress

РЕГИСТРАЦИОННАЯ ФОРМА

Фамилия _____
Имя _____ Отчество _____
Название организации (полное и сокращенное) _____
_____
Адрес организации (страна, индекс, город, улица, дом) _____
_____
Должность _____
Ученая степень, звание _____
Телефон (с кодом города) _____
Факс (с кодом города) _____
E-mail _____
Авторы и название доклада (фамилию докладчика подчеркнуть) _____
_____
Научное направление _____
Вид участия (устный доклад, стендовый доклад, заочное участие) _____
_____
Я – молодой ученый (отметить): ДА / НЕТ

Заполненная на каждого участника регистрационная форма представляется в электронном виде по E-mail 2015plant.phys@gmail.com в формате doc или rtf до **31 января 2015 года**.
Имена файлам следует давать по имени с указанием номера научного направления (пример, Иванов_1regform.doc).

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ПЕТРОЗАВОДСК!

LXXVI ТИМИРЯЗЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

3 июня 2015 г. в 13:00

доктор биологических наук, доцент

Булычев Александр Александрович

профессор кафедры биофизики биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

ДАЛЬНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ В КЛЕТКАХ ХАРОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

Непрерывный обмен ионов и метаболитов между органеллами и цитоплазмой участвует в регуляции фотосинтетического переноса электронов *in vivo*, наряду с другими факторами, такими как структурная лабильность тилакоидных мембран, включение альтернативных электрон-транспортных путей и генерация электрохимического градиента протонов. Для клеток крупных размеров важную роль играют дальние взаимодействия, лежащие в основе обратимых переходов между однородным и пространственно неравномерным распределением фотосинтетической активности.

Микрофлуориметрические исследования интернодальных клеток харовой водоросли с использованием насыщающих световых импульсов и электродных микрометодов выявили три механизма дистанционной регуляции, обеспечивающих функциональную координацию клеточных доменов и передачу сигналов на дальние расстояния. К ним относятся: 1) протекание круговых электрических токов между функционально различными зонами клетки, 2) проведение по клетке потенциала действия и 3) непрерывное круговое движение цитоплазмы. В докладе будут рассмотрены зависимости фотосинтетической активности от транспорта протонов через плазмалемму и pH цитоплазмы, от ионных потоков, связанных с электрическим возбуждением плазмалеммы, а также от переноса фотоиндуцированных сигналов с потоком цитоплазмы. Особое внимание уделено роли дальнодействующих взаимодействий между хлоропластами в регуляции фотосинтеза.

IX Международный Симпозиум «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты»

(20-25 апреля 2015 г., Москва, Россия)

Россия, 127276 г. Москва, ул. Ботаническая, дом 35,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук
Тел. 8 (499) 977-80-22. E-mail: phenolic2015@yandex.ru; www. ippras.ru, www.biophenols.ru

Информационное письмо 1

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в работе **IX Международного Симпозиума «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты»,** который будет проходить 20-25 апреля 2015 г. в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук (г. Москва).

Учредители симпозиума: Федеральное агентство научных организаций России, Российская академия наук, Отделение биологических наук РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева Российской академии наук, Научный совет по физиологии растений и фотосинтезу РАН, Общество физиологов растений России.

Научные направления работы симпозиума

1. Фенольные соединения и их биологическая активность *(структура, реакционная способность, физико-химические свойства).*
2. Регуляция биосинтеза фенольных соединений и метаболическая инженерия *(молекулярная биология, энзимология, генная экспрессия и регуляция, биотехнология).*
3. Участие фенольных соединений в жизни растений (*рост и развитие, поддержание жизнеспособности, аллелопатия, распределение и локализация).*
4. Роль фенольных соединений в растительной экофизиологии (*биотические и абиотические стрессы, патогенез, устойчивость, сигналинг).*
5. Медико-биологические и технологические аспекты применения фенольных соединений (*медицина, косметология, фармация, виноделие, функциональная пища*)

Официальные языки: русский и английский.

Контрольные даты:
Представление электронного варианта материалов докладов и регистрационной формы – **до 01.03.2015**.
День заезда – **20.04.2015**.
Дни работы симпозиума – **21-24.04.2015**.
День отъезда – 2**5.04.2015**.

Требования к оформлению материалов в сборник статей

Текст материалов на русском или английском языке объемом **1-5 страниц**, включая абстракт на английском языке и список литературы, должен быть подготовлен в редакторе Microsoft Word. Формат бумаги А4, шрифт Times New Roman (12 пт), интервал – 1,5.

Название печатается заглавными буквами, центрировано, под названием через пустую строку указываются фамилия и инициалы авторов (фамилия автора, представляющего доклад, должна быть подчеркнута). На следующей строке - полное название организации, город и страна, в которых находится учреждение, телефон, адрес электронной почты автора доклада (по центру). Далее после пустой строки располагается основной текст (выровнен по ширине, абзацный отступ 1 см). В конце – список литературы (нумерация по мере цитирования). Ниже – название материалов, авторы, институт адрес и аннотация на английском языке.

Рисунки и таблицы располагаются в тексте, вместе с подрисуночной подписью, и дополнительно присылаются в формате jpeg.

Образец оформления:

УДК

УЧАСТИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ

Иванов И.И.[1], **Петров П.П.**[2]
[1]Название организации, город, страна, тел., e-mail
[2]Название организации, город, страна, тел., e-mail

Фенольные соединения относятся к одним из наиболее распространенных в растениях представителей вторичного метаболизма.

Список литературы.

Название, авторы, институт, адрес и абстракт на английском языке.

Электронные версии материалов и регистрационные формы просьба высылать электронной почтой по адресу ***phenolic2015@yandex.ru.***

Редколлегия сборника материалов докладов оставляет за собой право не печатать работы, которые не соответствуют заявленной тематике и не отвечают перечисленным выше требованиям. Авторы несут полную ответственность за содержание и оформление материалов. Рукописи не будут редактироваться.

Организационный взнос

Организационный взнос составляет 1700 руб.; для студентов и аспирантов – 600 руб. Оргвзнос включает публикацию статьи, получение сборника материалов, кофе-брейки, организационные и сервисные затраты. При заочном участии публикация материалов составляет 100 руб. за 1 страницу (с предоставлением электронной версии сборника, без рассылки по почте; оплата публикации должна быть произведена до 15.03.2015).

Взнос можно перевести по адресу: **Россия, 127276 Москва, ул. Ботаническая, д. 35, Институт физиологии растений РАН, Нечаевой Татьяне Леонидовне** (сохраняйте квитанцию). На бланке должны быть указаны назначение платежа, фамилия первого автора.

Координаты для контактов:

Оргкомитет симпозиума: тел.: **8(499)9779433**;
e-mail : **phenolic2015@yandex.ru;** факс: **8(499) 9778018.**
Информация о симпозиуме размещена на сайте **www.ippras.ru**
и **www. biophenols.ru**.

Регистрационная форма участника

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____
Должность _____
Ученая степень _____ Ученое звание _____
Название организации _____
Адрес для переписки (E-mail) _____ Телефон _____
Название доклада_____
_____
Форма доклада (устный, стендовый, заочная публикация) _____
Форма оплаты регистрационного взноса (почтовый перевод или лично при регистрации) _____

Московский экоцид. Часть первая. Трава у дома

Примечание редакции: в этом выпуске мы публикуем дискуссионный материал, в котором не затрагиваются проблемы науки или трудовые будни научных работников. Слово берут "экологи от общественности", излагая свою точку зрения на ситуацию вокруг городских озелененных территорий. Ученые приглашаются к участию и словом, и делом.

Недобросовестные работники московского ЖКХ, во главе со своим руководством, за последние лет 5, как минимум, привели наш город в состояние близкое к экологической катастрофе. Территории с естественной травяной растительностью закатывают в асфальт под парковки или заменяют на рулонные газоны, запечатывают резиновым покрытием детские и спортивные площадки, а автомагистрали расширяют за счет озелененных частей придорожной территории.

Более того, идет бесконтрольная стрижка травы и сбор листового опада уже не только во дворах и скверах, но и даже особо охраняемых природных территориях... Общественность называет это термином «экоцид", который приведет к тому, что в ближайшие годы город окончательно превратится в каменные джунгли и жить в нем станет невозможно.

В нынешние времена в большинстве дворов летом не увидишь не только кузнечиков, божью коровку или бабочку-капустницу, но даже дождевых червей с трудом можно найти 1-2 особи, и только когда перекапываешь почву в палисаднике, пытаясь что-то там посадить. После массовой обрезки тополей зимой 2011-12 гг. напрочь исчезли краснокнижные ночные бабочки вида *Catocala fraxini* (она же — голубая орденская лента), до этого регулярно каждым летом, залетавшие на нашу кухню, особенно в сентябре, погреться и подкормиться.

Ладно, братья наши меньшие... Но почему руководство города забыло о том, что инициированные ими работы по «благоустройству» уменьшают

количество кислорода, вырабатываемого растениями, находящимися на этих самых газонах, а санитарное состояние никак не связано с тем фактом, скошена трава на газоне или нет? Да, убирать окурки и другой мусор в такой траве сложнее, чем на лысом газоне, но нельзя облегчать жизнь коммунальным службам за счет здоровья москвичей.

После массовой обрезки тополей зимой 2011-12 гг. в Москве напрочь исчезли краснокнижные ночные бабочки вида *Catocala fraxini* (она же — голубая орденская лента)

Проблема бредовых мероприятий по «озеленению», проводимых, например, во дворе нашего дома, находящегося по ул. Б. Черкизовская (район «Преображенское», Восточный округ, Москва), взволновала жителей еще несколько лет назад, когда положили новый грунт. Его в первый же ливень смыло на проезжую часть около дома, потому что большая часть территории двора расположена на склоне. Коммунальщиков это не смутило, на следующий год история повторилась. Итогом стало засорение ливневой канализации во дворе, а жителям первого этажа пришлось дышать пылью, в которую превратился смытый грунт. В общем, к придомовой территории отношение было варварским: зимой — рассыпание реагентов, осенью — маниакальный сбор листвы, летом — фанатичное скашивание травы под корень без последующего полива. В 2013 году прошли массовые протесты жителей города против безумных покосов. Мы буквально отвоевали у московских властей свое право запретить кошение разнотравья и сбор опавших листьев во дворах домов, где собственники создали ТСЖ, ЖСК или Совет дома.

Почему жители так ополчились против газонокосилок? Что плохого в ровно постриженном “партерном” газоне рядом с домом? Ответ — худшие, по сравнению с естественным разнотравьем, экологические характеристики, плюс полная неспособность коммунальных служб грамотно ухаживать за

ним. Структура биоценоза участков городской территории с естественной травяной растительностью достаточно проста — подземная биота (насекомые, различные черви, многоножки и прочие беспозвоночные) и биота наземная — тоже беспозвоночные с преобладанием насекомых, включая птиц и вегетативные части растений. Антропогенный фактор (газонокосильщик с орудием) нарушает размеренный ритм существования биоценоза, в краткой форме — перераспределяет движение биомассы внутри сообщества. Уничтожение наземной части растительности приводит, в первую очередь, к тому, что растения начинают ускорять регенерационные процессы для компенсации утраченных частей, что сопровождается повышенным потреблением воды и биогенных неорганических соединений. Это оказывает свое влияние, как на надземных беспозвоночных, так и на подземных. Беспозвоночная фауна становится более доступной для консументов высшего порядка. Дальнейшие покосы и особенности цикла размножения приводят к существенному снижению биомассы и разнообразия беспозвоночной фауны. Плюс, как уже было сказано, техника ухода за газоном не соблюдается: косят слишком часто и слишком коротко, недостаточно поливают и т.п. В результате поверхностный слой почвы иссушается и деградирует.

Проект «Трава у дома»

Для восстановления травяного покрова в палисадниках домов и улучшения экологической ситуации во дворах участники общественного движения «За траву! Против антиозеленителей» придумали экспериментальный проект «Трава у дома», который был даже поддержан Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. Суть проекта вот в чем. Сначала выбирается участок придомовой территории, которая не будет подвергаться «уходу» коммунальными службами, как-то частые покосы или сбор листового опада. Затем вызывается специалист-ботаник, например, из ГБС им. Н.В. Цицина РАН, Ботанического сада МГУ или любого профильного института РАН для описания видового состава флоры участка, чтобы определить, с каким типом травянистых территорий его можно было соотнести, согласно «Паспорту учетного участка». По типу это может быть — обыкновенный, партерный, инертный материал, луговой, на откосе или иного типа, Я специально не называю эти территории «газоном» потому что газон — это в любом случае искусственное образование, а то, что в “Паспорте участка» называется луговым газоном или газоном иного типа вполне может быть территорией с естественной травяной растительностью (например, с почвопокровной или высокотравной луговой). Затем разрабатывается план высева семян и рассады дикорастущих растений. Кроме того, можно использовать в качестве образцов уже существующие газоны и палисадники, созданные жителями.

После бурных протестов общественности в Москве было принято постановление о существенном ограничении использования триммера для кошения травы.

Для вариабельности результатов эксперимента и отработки технологии агротехнических мероприятий имеет смысл сделать подобные экспериментальные участки с различными видами растений в каждом районе, чтобы понять, какие из видов трав, не требующих особого ухода, окажутся наиболее приспособленными к городской среде. Также мы столкнулись с проблемой, что рассаду дикорастущих цветущих многолетников практически невозможно приобрести в отечественных питомниках, разве что сидератов и медоносов. А у семян, что посаженных под зиму, что стратифицированных, всхожесть достаточно низкая даже на не слишком истощенных почвах. Прошлогодний эксперимент с семенами, закупленными в известной фирме Агбина, закончился тем, что кроме котовника кошачьего практически ничего толком не взошло. А из семян, собранных в Подмосковье в 2013 г., взошел только подмаренник, не взошли колокольчики и гвоздика, люпин взошел, но не цвел. Хорошо взошли весной 2014 г. сидераты — горчица и редька масличная, и если бы не засушливое лето, то к осени я смогла бы получить нужный мне субстрат для перекопки, Увы, этого не произошло, большая часть растений погибла в засуху, несмотря на то, что наш дворник периодически поливал территорию.

Как ни странно, предложенные активистами меры очень хорошо согласуются с Правилами создания, содержания и охраны зеленых насаждение в г. Москве, где черным по белому рекомендуется создавать, где к этому нет противопоказаний, многовидовые разнотравные газоны из местных растений. Кроме того, согласно этим же правилам, луговые высокотравные газоны, созданные на базе естественной травянистой

растительности, следует выкашивать не чаще 1 раза в год и не более 30-50% их поверхности. Так что москвичи, уставшие от постоянного жужжания газонокосилок и триммеров, и желающие видеть в своих дворах траву, а не лысую землю, могут написать заявления в Управу и управляющую компанию, чтобы газоны на придомовой территории косили только по запросу. Что, например, сделало наше Правление ЖСК сразу же после моей встречи с представителями власти. Что делают и другие москвичи, которым не все равно, что происходит в их дворах.

Наш двор в 2013 и 2014 году. Траву не косили и листву осенью не убирали. Разница очевидна

К сожалению, несмотря на значительную активизацию общественности в 2014 г., городские власти и коммунальные службы продолжают навязывать москвичам «благоустройство», которое почти не оставляет шансов на выживание естественных городских биосистем. Те, от кого напрямую зависит благополучие зелёных насаждений, на всех уровнях нарушают действующие и, в большинстве своем, вполне разумные постановления и регламенты, видимо не осознавая, что в бескислородном пространстве не выживет никто, включая их самих. Вот такой парадокс.

Ученые могут помочь

Разумеется, одного энтузиазма общественных активистов недостаточно, необходимо участие научного сообщества, необходима профессиональная помощь! И не только экологов-урбанологов. Например, ученые могли бы делать лабораторные анализы предоставляемых образцов почвы или биомассы на определенные химические соединения (по возможности,

безвозмездно). Также давать официальные аналитические заключения по полученным результатам, экспертные заключения по проектам и постановлениям городского правительства, а также давать официальную оценку ответам чиновников на обращения жителей (ведь зачастую жители на свои жалобы получают в ответ «отписки» или откровенное вранье). При московском Департаменте природопользования и охраны окружающей среды действует Общественная рабочая группа, которая может предоставить официальный запрос на подобные работы.

Надеюсь, научная общественность своим активным участием в решении обозначенных проблем сможет переломить ситуацию, которая уже стала критической. Если вы не против оказать профессиональную помощь общественным активистам или желаете получить дополнительную информацию о проекте «Трава у дома», можете написать автору по электронной почте a1@alena1.ru

Интернет-ресурсы для общения с единомышленниками:

Проект «Живой город»
http://www.alena1.ru/lt.html

Общественное Экодвижение «За траву! Против антиозеленителей»
https://www.facebook.com/groups/za.travu/

Объединение инициативных эко-групп Москвы и Московской области
https://www.facebook.com/groups/EcoMoscowRegion/

Озеленение и фитодизайн в городе. Технологии растениеводства, пермакультуры
https://www.facebook.com/groups/fitodis/

Е.А. Грищенко,
Ответственный секретарь Общественной рабочей группы при ДПиООС г. Москвы

День растений

Всероссийский фестиваль “День Растений - 2015”

Дорогие друзья!

В мае 2015 года в России будет проходить очередной фестиваль “День Растений” в рамках Всемирного фестиваля “Fascination of Plants Day”. Приглашаем всех-всех, кто любит растения, принять в нем участие в качестве организаторов научно-популярных мероприятий!

Растения восхитительны! Они умеют производить сахара из света, углекислоты и воды. Эта способность самим создавать свою пищу позволила растениям успешно покорить сушу, приспособиться и заселить почти каждую нишу на планете: биологи оценивают количество видов растений всего в 250 тысяч. Уникальные способности сделали растения главными поставщиками биомассы, которые дают животным и человеку пищу, бумагу, лекарства, химикаты, энергию и, конечно, удивительные пейзажи.

Краткая справка: Всемирный фестиваль “Fascination of Plants Day” проводится по инициативе Европейской организации биологии растений (EPSO) с 2012 года. Цель мероприятия - пропаганда биологии растений, как исключительно важной сферы науки для устойчивого развития человечества. В фестивале принимают участие более 50 стран мира, организуются сотни различных событий. В России первый День растений прошел в 2013 году, в 10 городах было организовано 34 мероприятия.

Лекции, выставки и экскурсии, конкурсы, мастер-классы и много других разнообразных мероприятий, которые под силу организовать ученым для того, чтобы привлечь внимание к изучению растений, к их исключительной важности для человека.

За подробной консультацией можно обратиться к национальному координатору Дня Растений в России Григорию Пожванову +7 991 000-42-01, gregory@pozhvanov.com

Информация о Дне Растений -2015 будет размещаться на сайте www.plantday.ru

ЖУРНАЛ «ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ» СЕГОДНЯ

Содержание Т.61, №4, г.2014, С.457 - 609

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

PsbS Expression Analysis in Two Ecotypes of *Sedum alfredii* and the Role of aPsbS in Cd Tolerance
M. Zhang, X. E. Yang.....459

Мембранные рецепторы цитокинина и их регуляторная роль в реакции растений *Arabidopsis thaliana* на фотоокислительный стресс в условиях водного дефицита
М. Н. Данилова, Н. В. Кудрякова, П. Ю. Воронин, Р. Оельмюллер, В. В. Кузнецов, О. Н. Кулаева.....466

The Physiological and Biochemical Responses to Freezing Stress of Olive Plants Treated with Salicylic Acid
A. Hashempour, M. Ghasemnezhad, R. Fotouhi Ghazvini, M. M. Sohani.....476

Differences in Physiological Characteristics between Two Wheat Cultivars Exposed to Field Water Deficit Conditions
Y. L. Wu, Q. F. Guo, Y. Luo, F. X. Tian, W. Wang.....484

Effects of Silicon on *Zea mays* Plants Exposed to Water and Oxygen Deficiency
S. A. Sayed, M. A. A. Gadallah.....493

The Stress Factor, Exogenous Ascorbic Acid, Affects Plant Growth and the Antioxidant System in *Arabidopsis thaliana*
H. F. Qian, X. F. Peng, X. Han, J. Ren, K. Y. Zhan, M. Zhu.....500

Cloning and Expression Profile of Betaine Aldehyde Dehydrogenase Gene of *Ipomoea batatas* in Response to Salt Stress
J. Chen, Y. S. Jiang, X. Tao, X. M. Tan, Y. Zhang.....509

Ответная реакция подорожника среднего на действие электромагнитного поля промышленной частоты (50 Гц)
М. М. Шашурин, И. А. Прокопьев, А. А. Шеин, Г. В. Филиппова, А. Н. Журавская.....517

Взаимодействие салицилат- и жасмонат-индуцируемых сигнальных путей в развитии устойчивости картофеля к фитофторозу с участием гена пероксидазы M21334
А. В. Сорокань, Г. Ф. Бурханова, И. В. Максимов 522

Apyrase, Streptavidin-Binding Protein, and Antimicrobial Activity in *Pisum sativum*
M. F. M. Moustafa.....529

Вариабельность ключевых биохимических параметров при дефиците нитрата и избыточном накоплении глюкозы в стареющих листьях сахарной свеклы
А. К. Романова, Н. С. Новичкова, А. Р. Игнатьев, И. А. Найдов, В. А. Полякова 536

Транспорт воды по симпласту корня зависит от давления
А. В. Анисимов, М. А. Суслов, А. Ю. Алябьев 546

Влияние салициловой кислоты на метаболическую активность митохондрий растений
А. Г. Шугаев, П. А. Буцанец, И. М. Андреев, Н. А. Шугаева.....555

Изменение ростовых и физиолого-биохимических параметров сорго веничного в присутствии фенантрена
Е. В. Дубровская, И. О. Поликарпова, А. Ю. Муратова, Н. Н. Позднякова, М. П. Чернышова, О. В. Турковская.....565

Computational Identification of miRNA Genes and Their Targets in Mulberry
Y. Huang, Q. Zou, Z. B. Wang.....574

Azide-Dependent Nitric Oxide Emission from the Water Fern *Azolla pinnata*
S. Gurung, M. F. Cohen, H. Yamasaki 580

Cloning and Expression Profile of 1-Deoxy-D-Xylulose 5-Phosphate Reductoisomerase Gene from an Oil-Bearing Rose
H. Wang, L. Yao 585

Методические подходы к исследованию редокс-активности апопласта. 1. Механизмы высвобождения пероксидаз
А. В. Часов, Ф. В. Минибаева 594

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Оценка влияния наночастиц железа FeO, наночастиц магнетита Fe_3O_4 и сульфата железа (II) $FeSO_4$ на содержание фотосинтетических пигментов *Triticum vulgare*
С. В. Лебедев, А. М. Короткова, Е. А. Осипова 603-607

Содержание Т.61, №5, г.2014, С.610-761

ОБЗОРЫ

Латеральные меристемы высших растений: фитогормональный и генетический контроль
И. Е. Додуева, М. С. Ганчева, М. А. Осипова, В. Е. Творогова, Л. А. Лутова 611

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Программируемая гибель клеток растений в анаэробных условиях. Реакция на Ag^+
В. Д. Самуилов, Д. Б. Киселевский, А. В. Несов, Е. В. Дзюбинская, Л. А. Васильев, Ф. Д. Самуилов 632

Цитофизиологические особенности культивируемых клеток *Arabidopsis thaliana* с нарушенным восприятием сигнала этилена рецептором ETR1
А. А. Фоменков, А. В. Носов, В. Ю. Ракитин, А. С. Мамаева, Г. В. Новикова 640

MAPKs as a Cross Point in H_2O_2 and Auxin Signaling under Combined Cadmium and Zinc Stress in Rice Roots
F. Y. Zhao, M. M. Han, S. Y. Zhang, J. Ren, F. Hu, X. Wang 651

Effect of Salicylic Acid Pretreatment on Drought Stress Responses of Zoysiagrass (*Zoysia japonica*)
Z. L. Chen, X. M. Li, L. H. Zhang 662

Методические подходы к исследованию редокс-активности апопласта. 2. Регуляция активности пероксидаз
А. В. Часов, Ф. В. Минибаева 668

Превращение четвертичных аммониевых соединений в системе целого растения у галофита *Suaeda altissima*
Г. Ф. Хайлова, Л. Г. Попова, Л. Г. Халилова, Н. А. Мясоедов, Ю. В. Балнокин 676

Characteristics of Bioenergy Grasses Important for Enhanced NaCl Tolerance Potential
P. P. Mirshad, S. Chandran, J. T. Puthur 681

Effects of Static Magnetic Field Pretreatment with and without PEG 6000 or NaCl Exposure on Wheat Biochemical Parameters
A. Sen, S. Alikamanoglu 688

Isolation and Expression Analysis of Cu/Zn-Superoxide Dismutase Genes from Three Caragana Species
W. B. Zhang, N. N. Li, F. Qi, X. Chen, J. Hao, C. R. Yu, X. F. Lin 698

Cloning and Characterization of Pathogenesis-Related Protein 4 Gene from *Panax ginseng*
Y. J. Kim, H. J. Lee, M. G. Jang, W. S. Kwon, S. Y. Kim, D. C. Yang.....705

Экспрессия гена Δ12-ацил-липидной десатуразы *Synechocystis* sp. PCC 6803 повышает устойчивость растений картофеля к поражению фитофторой
Н. О. Юрьева, С. Н. Кирсанова, Л. Н. Кукушкина, В. П. Пчёлкин, Г. И. Соболькова, Х. Р. Никифорова, И. В. Голденкова-Павлова, А. М. Носов, В. Д. Цыдендамбаев 713

Роль 5-аминолевулиновой кислоты в формировании устойчивости растений озимого рапса к сульфонилмочевинным гербицидам
Н. Г. Аверина, Е. Л. Недведь, Р. А. Щербаков, И. В. Вершиловская, Е. Б. Яронская 721

Auxin Redistribution and Shifts in PIN Gene Expression during Arabidopsis Grafting
J. Wang, Z. Jin, H. Yin, B. Yan, Z. Z. Ren, J. Xu, C. J. Mu, Y. Zhang, M. Q. Wang, H. Liu.....730

Морфологические и биохимические особенности генетически трансформированных корней шлемника андрахновидного
И. Н. Кузовкина, М. Ю. Прокофьева, А. Р. Умралина, Т. П. Чернышева 739

Expression of OsAMT1 (1.1–1.3) in Rice Varieties Differing in Nitrogen Accumulation
S. P. Zhao, X. Z. Ye, W. M. Shi.....750

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Characterization of Proteases Secreted by Leek Roots
B. Adamczyk.....757

Содержание Т.61, №6, г.2014, С.762-893

От классической физиологии растений к молекулярной (к 60_летию журнала “Физиология растений”)
Вл. В. Кузнецов.....763

ОБЗОРЫ

Дыхательные суперкомплексы растительных митохондрий: структура и возможные функции
З. Ф. Рахманкулова.....765

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Физиологические механизмы повышения солеустойчивости растений рапса брассиностероидами
М. В. Ефимова, А. Л. Савчук, Дж. А. К. Хасан, Р. П. Литвиновская, В. А. Хрипач, В. П. Холодова, Вл. В. Кузнецов.....778

Реорганизация ультраструктуры хлоропластов при низкотемпературном закаливании растений арабидопсиса
Н. В. Астахова, В. Н. Попов, А. А. Селиванов, Е. А. Бураханова, Г. П. Алиева, И. Е. Мошков.....790

Фотозащитные механизмы в фотосистеме II Ephedra monosperma в период формирования морозоустойчивого состояния
В. Е. Софронова, Т. К. Антал, О. В. Дымова, Т. К. Головко.....798

Ultrastructural Changes and Dynamic Expressions of FAD7, Cu/Zn0SOD, and Mn0SOD in *Neosinocalamus affinis* under Cold Stress
F. Zhang, X. Q. Zhu, Y. L. Guo, X. Q. Wan, T. T. Lin, Q. B. Chen, M. Liu, P. Q. Liu.....808

Effect of TiO2 Nanoparticles on Oxidative Damage and Antioxidant Defense Systems in Chickpea Seedlings during Cold Stress
R. Mohammadi, R. Maali0Amiri, N. L. Mantri.....816

Конструкционная цена и мезоструктура листьев гидрофитов
Д. А. Ронжина, Л. А. Иванов.....824

Получение трансгенных растений картофеля с геном HvNHX3 и оценка их устойчивости к засолению
А. Б. Кривошеева, Т. В. Варламова, Н. О. Юрьева, Г. И. Соболькова, В. П. Холодова, Д. В. Беляев.....833

MicroRNA399 Expression Profiles in Arabidopsis Seedlings, Callus, and Protoplasts in Response to Phosphate Deficiency
P. Zhao, F. Liu, H. Liu 844

Связывание miR396 С mRNA генов рост регулирующих транскрипционных факторов растений
А. А. Бари, А. И. Сагайдак, И. В. Пинский, С. Б. Оразова, А. Т. Иващенко.....850

Картирование QTL водного режима у яровой мягкой пшеницы
Ю. В. Чесноков, Э. А. Гончарова, М. Н. Ситников, Н. В. Кочерина, У. Ловассер, А. Бёрнер 855

Functional Identification of ELO-Like Genes Involved in Very Long Chain Fatty Acid Synthesis in Arabidopsis thaliana
Q. Wang, Q. Jiang, J. P. Lian, J. L. Sun, H. Xu, Z. L. Liu, Y. Q. Yang, H. X. Zhao 864

RNA-Seq Analysis Reveals Genetic Bases of the Flowering Process in Oriental Hybrid Lily cv. Sorbonne
X. H. Liu, J. Huang, J. M. Wang, Y. M. Lu 873

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

Сезонные изменения в содержании липидов и фотосинтетических пигментов у бурой водоросли *Saccharina cichorioides* Miyabe
Н. И. Герасименко, Н. Г. Бусарова, С. В. Логвинов 886

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дополнительные возможности использования клик-реакции 5’-этинил-2’-дезоксиуридина с азидами флюорохромов в изучении клеточного цикла и метаболизма дезоксирибонуклеозидов
А. В. Носов, А. А. Фоменков, А. С. Мамаева, А. Е. Соловченко, Г. В. Новикова 893

ВСЕ ВЫШЕ И ВЫШЕ
растет рейтинг журнала «Физиология растений»

В 2014 году опубликованы очередные данные оценки рейтинга научных журналов за 2013 год. Значения импакт-фактора (IF) рассчитывает Институт научной информации (ISI, США), поддерживающий базу «Web of Science», а значения SNIP вычисляют сотрудники европейской научной платформы Scopus. В обоих случаях рейтинги основаны на числе цитирований статей данного журнала. Разница в подходах состоит в том, что для расчета IF суммируется цитирование всех статей годового выпуска данного журнала за 2 года, предшествующие году оценки, тогда как для аналогичного расчета SNIP берется вся совокупность ссылок. Поэтому величина SNIP является более объективной, т.к. полнее отражает относительную известность и значимость журнала, хотя многие слабоинформированные руководители от науки продолжают в силу своей некомпетентности считать IF основным количественным показателем качества журнала.

Что касается отечественных биологических журналов, то их рейтинги, рассчитанные в обеих системах, продолжают оставаться относительно низкими (см. таблицу). Метрические значения для абсолютного большинства журналов не превышают единицы, в то время как, например, для журнала «The Plant Cell» значения SNIP=2.208, а IF=9.575. Важно отметить, что разрыв между зарубежным высокорейтинговым журналом и российскими журналами гораздо меньше в случае более объективного SNIP по сравнению с IF.

В целом значения SNIP и IF для российских биологических журналов находятся в близком диапазоне значений, хотя отдельные явные различия между ними все же наблюдаются. Согласно оценке по SNIP, первые 3 места занимают «Биология внутренних вод» (0.754), «Физиология растений» (0.608) и «Вопросы ихтиологии» (0.589). Согласно оценке по IF, первые 3 места занимают «Биохимия» (1.353), «Acta Naturae» (0.872) и «Физиология растений» (0.759). Как мы видим, только один журнал, а именно «Физиология растений», присутствует в лидирующей группе при обеих методиках оценки. Относительное положение лидеров, возможно, несколько изменится, когда будет рассчитано значение по SNIP для ж. «Acta Naturae» и значение по IF

для ж. «Вопросы ихтиологии». Но в любом случае объективные данные показывают, что числовые оценки рейтинга ж. «Физиология растений» продолжают расти; последние их значения являются наибольшими за всю историю журнала.

Третья числовая колонка таблицы показывает общий рейтинг журналов по сумме двух типов оценок. В этой колонке представлены суммы мест, занимаемые журналом в колонках SNIP и IF: чем меньше сумма, тем выше рейтинг. По этому показателю на первое место вышла «Физиология растений» (сумма баллов=5), опередив, казалось бы, бесспорного лидера ж. «Биохимия» (сумма баллов=6). Третье место по этому показателю досталось ж. «Микробиология» (сумма баллов=9).

Подтверждение лидерства ж. «Физиология растений» дано в четвертой числовой колонке, где представлены данные журналов с наиболее высоким скачиванием электронных версий статей (по данным из доклада зам. Генерального директора МАИК Наука/Интерпериодика Н.Г. Аванесова). Среди этих наиболее востребованных журналов оказались все три лидера рейтинговых оценок, причем в той же последовательности: «Физиология растений» (31.6 скачиваний на статью), «Биохимия» (28.3 скачиваний), «Микробиология» (27.5 скачиваний).

В целом, с учетом массы сохраняющихся нелепостей в ведении и издательстве отечественных журналов, от которых можно и нужно поскорее избавляться, у ж. «Физиология растений» имеются большие перспективы для дальнейшего роста рейтинга и превращения в значимый международный журнал. При этом каждый член ОФР и читатель Бюллетеня может внести свой вклад в повышение рейтинга родного журнала. Для этого достаточно всего лишь не забывать цитировать статьи из «Физиологии растений» в своих публикациях, особенно в международных журналах. «Физиология растений» – журнал широкого профиля, всегда можно найти экспериментальные статьи и обзоры по интересующей тематике. Обязательно надо контролировать формат ссылок в международных журналах и англоязычных версиях статей. Ссылаться надо всегда только на англоязычную версию журнала, т.е. на Russ. J. Plant Physiol., но ни в коем случае на «Fiziologiya rastenii»; соответственно страницы в ссылке должны быть из англоязычной версии журнала. Проверить правильность цитирования легко на сайте издательства Springer (http://www.springer.com/life+sciences/plant+sciences/journal/11183). На этот сайт можно сразу выйти, набрав в поисковой системе Russian journal of plant physiology и кликнув в списке на www.springer.com/... Далее на сайте журнала надо кликнуть на заставку «All volumes & issues» и в открывшемся списке найти желаемую статью по году и номеру выпуска. Оттуда следует взять (copy-past) правильные название статьи и транслитерацию ФИО авторов, а также страницы публикации.

Сравнительный рейтинг российских биологических журналов на основе показателей 2013 года

	Название:		Индекс цитирования:			Число скачиваний на статью
	латинское	русское	SNIP (Scopus)	IF (ISI-WoS)	Сумма мест	
1	Inland Water Biology	Биология внутренних вод	0.754 (1)	0.208 (16)	17	
2	Russian J. Plant Physiol.	Физиология растений	0.608 (2)	0.759 (3)	5	31.6 (1)
3	J. Ichthyology	Вопросы ихтиологии	0.589 (3)	-	3+?	
4	Microbiology	Микробиология	0.586 (4)	0.712 (5)	9	27.5 (4)
5	Biochemistry (Moscow)	Биохимия	0.570 (5)	1.353 (1)	6	28.3 (3)
6	Russian J. Biol. Invasions	Росс. ж. биологич. инвазий	0.569 (6)	0.386 (10)	16	
7	Doklady Biol. Sciences	Доклады АН, общ. биология	0.513 (7)	-	7+?	
8	Herald Rus. Acad. Sciences	Вестник РАН	0.494 (8)	0.170 (17)	25	
9	Russian J. Marine Biol.	Биология моря	0.488 (9)	0.496 (8)	17	
10	Applied Biochem. Microbiol.	Прикладн. биохим. микробиол.	0.413 (10)	0.658 (6)	16	29.05 (2)
11	Biology Bulletin	Известия АН, сер. биологич.	0.357 (11)	0.242 (13)	24	
12	Russian J. Bioorg. Chem.	Биоорганическая химия	0.341 (12)	0.623 (7)	19	
13	Doklady Biochem.&Biophys	Доклады АН, биохим. биофиз.	0.338 (13)	0.368 (11)	24	
14	Bull. Exp. Biol. Med.	Бюллетень эксп. биол. мед.	0.335 (14)	0.366 (12)	26	
15	Russian J. Develop. Biol.	Онтогенез	0.332 (15)	0.216 (15)	30	
16	Biophysics	Биофизика	0.291 (16)	-	16+?	
17	Russian J. Genetics	Генетика	0.267 (17)	0.410 (9)	26	
18	Molecular Biology (Mosc.)	Молекулярная биология	0.215 (18)	0.740 (4)	22	
19	Cell & Tissue Biology	Цитология	0.206 (19)	-	19+?	
20	Rus. J. Genet. Applied Res.	Инф. вестник Вавилов. общ-ва генетиков и селекционеров	0.162 (20)	-	20+?	
21	J. Evol.Biochem. & Physiol.	Ж. эволюц. биохим. физиол.	0.105 (21)	0.235 (14)	35	
22	Moscow Uni. Biol. Sci. Bull.	Вестник Моск. унив. сер. биол.	0.043 (22)	-	22+?	
23	Acta Naturae	Acta Naturae	-	0.872 (2)	?+2	

Г.А. Романов
Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва

НОВОСТИ НАУКИ И ПРАКТИКИ

НАКОНЕЦ, СТАЛО ЯСНО, ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ЦИТОКИНИНЫ

Цитокинины были открыты 60 лет тому назад (первая публикация об этом классе регуляторов роста растений Miller et al. появилась в 1955 г.), однако до последнего времени оставалось неясным, какие именно природные соединения входят в состав этой группы фитогормонов. Дело в том, что гормон, по определению, должен синтезироваться в клетках самого организма и обладать типичной для гормона данного вида биологической активностью. Цитокинины химически представляют собой N6-замещенные производные аденина, которые обнаруживаются в растении в виде как нуклеиновых оснований, так и N9-рибозидов и риботидов, т.е. нуклеозидов и нуклеотидов. Практически во всех биотестах рибозиды были столь же активны, как и свободные цитокинины-основания, поэтому их считали, наряду с основаниями, активной формой этих фитогормонов. Сомнения относительно роли цитокинин-рибозидов возникли после публикации работы Hothorn et al., 2011, где были получены и исследованы фрагменты белка-рецептора цитокининов, точнее, его лиганд-связывающий сенсорный модуль. Оказалось, что этот модуль легко формировал комплексы с цитокининами-основаниями, но никак не «хотел» связывать взятый в опыт цитокинин-рибозид. Чтобы разрешить эту проблему, в ИФР РАН была разработана новая модельная система тестирования свойств цитокининовых рецепторов, которые предварительно транзиентно экспрессировались в листьях табака и таким образом оказывались в составе растительных мембран. В таком окружении, близком к природному, рецепторы стали проявлять свои естественные свойства и, в частности, перестали узнавать и связывать рибозиды цитокининов. При этом рецепторы продолжали прекрасно узнавать цитокинины-основания. Так, было подтверждено независимым способом, что рибозиды цитокининов не имеют собственной биологической активности, а значит, по сути не являются гормонами. Таким образом, число признанных природных цитокининов существенно сократилось, теперь в их состав следует включать такие N6-производные

Ответственный за рубрику «Новости науки и практики» - проф. Г.А. Романов

аденина, как транс- и цис-зеатины, дигидрозеатин, изопентениладенин, N6-бензиладенин и пару его оксипроизводных, получивших название тополинов. В общем, не так много. А что же с отвергнутыми цитокинин-рибозидами? Для них тоже нашлась функция, хоть и не гормональная, но вполне солидная: установлено, что рибозиды являются транспортными формами, переносящими цитокининовый сигнал на дальние расстояния в растительном организме. Дойдя до клетки-мишени, неактивный рибозид расщепляется и цитокинин оказывает свое действие.

Подробности см. J.Am.Chem.Soc. 1955, 77:1329-1334; Nat.Chem.Biol. 2011, 7:766-768; J.Exp.Bot. 2015, in press.

Г.А. Романов,
Институт физиологии растений им. К.А.Тимирязева РАН, Москва

КУСТАРНИК-»КОЛЛЕКЦИОНЕР» ШОКИРОВАЛ БИОЛОГОВ

Древний кустарник амборелла (*Amborella*), эндемик одного из островов в тихоокеанской Новой Каледонии, поразил ученых своим уникальным митохондриальным геномом. Возможно, этот пример поможет ученым объяснить наличие «избыточной» ДНК в геноме человека.

Геном митохондрий амбореллы состоит из полных митохондриальных геномов мха и трех водорослей, плюс нескольких сотен разнообразных генов из еще одного вида водорослей, а также несчетного числа видов цветущих растений. Генетические «заимствования» и раньше обнаруживались в растениях, но в данном случае превышение идет на несколько порядков.

Амборелла – вечнозеленый кустарник с маленькими белыми цветками. Вид образовался около 200 млн лет назад, и это едва ли не единственный вид цветущих растений, дошедший до нас в первозданном виде. Ученые секвенировали ее геном и увидели, что практически полный митохондрион мха разделен на четыре части. Также обнаружены митохондрионы трех видов водорослей, от которых произошли лишайники, и небольшие количества ДНК еще одного вида водорослей. Еще два участка митохондриона, по всей

видимости, принадлежат паразитическим видам цветущих растений. Такая богатая коллекция чужеродных генов сделала митохондрион амбореллы сопоставимым с геномом свободноживущей бактерии. Число чужеродных генов превосходит собственные в шесть раз.

Однако практически весь этот генетический багаж не функционирует, при том, что существует в таком виде весьма длительное время. Судя по накопленным мутациям, объединение геномов произошло 10 миллионов лет назад.

До исследования митохондриона амбореллы пальму первенства по числу заимствованных митохондриальных генов держала раффлезия – паразитическое растение с самым крупным цветком в мире. Однако раффлезия имеет 10-20 генов из иных видов цветущих растений, а амборелла – 197, плюс 4 почти полных генома «чужих» митохондрий.

Ученые предполагают, что пример амбореллы может свидетельствовать о пользе избыточного генома для сохранения стабильности вида.

Полный текст новости читайте на Scientific American
Ссылка на источник: http://www.scientificamerican.com/article/gene-hoarding-shrub-puzzles-biologists/

Нелли Зарипова, Ученый секретарь ОФР

РЕЦЕНЗИЯ
на книгу Д.А. Лося «Десатуразы жирных кислот»

В издательстве «Научный мир» вышла монография Дмитрия Анатольевича Лося «Десатуразы жирных кислот» (2014 г.). В ней обобщены самые современные сведения о структуре, разнообразии, регуляции и экспрессии десатураз жирных кислот – ферментов, регулирующих физические свойства биологических мембран. Значительная часть представленных в книге данных – получена самим автором и его коллегами (как российскими, так и зарубежными). Важно и то, что у научных работников, аспирантов и студентов появилась уникальная возможность познакомиться не только с «работой» десатураз, но и получить информацию о биосинтезе глицеролипидов, свойствах мембран, генно-инженерных подходах к модификациям жирных кислот и их использовании в промышленных целях, а также о перспективах развития этого важного направления.

Дмитрий Анатольевич в очередной раз продемонстрировал свой необычный и интересный подход при представлении научных знаний, оригинальный стиль изложения, который «захватывает» читателя и пробуждает в нем самые неожиданные и приятные эмоции и мысли, как это было и при знакомстве с более ранней его монографией – «Сенсорные системы цианобактерий» (М.: Научный мир, 2010).

Монография начинается с небольшого введения, посвященного рассмотрению вопросов адаптации растений к изменяющимся условиям окружающей среды, в том числе на примере липидного метаболизма. Подчеркивается важность знаний биохимических путей и молекулярных механизмов биосинтеза жирных кислот, использования генно-инженерных подходов для получения специфических продуктов, в том числе, из трансгенных растений и за счет использования десатураз жирных кислот.

В следующих восьми главах представлен интересный и разнообразный материал. Глава 1 посвящена биосинтезу глицеролипидов, основным путям биосинтеза липидов и их компартментации. Сообщается о

предшественниках жирных кислот и их биосинтезе, биосинтезе фосфатидной кислоты, галактолипидов и триацилглицеридов, а также приводятся сведения о ферментах, участвующих в этих процессах и их локализации. Материал хорошо иллюстрирован, содержит схемы и разъяснения к ним, что значительно облегчает понимание этих сложных процессов. Следует отметить комментарии автора (часто веселые и завлекающие) и ссылки на литературу (с разъяснениями). Такой подход оживляет этот сложный научный материал.

Глава 2 посвящена глицеролипидам и жирным кислотам цианобактерий. В ней представлен материал по основным классам глицеролипидов (не только цианобактерий, но и высших растений), классификации цианобактерий по составу жирных кислот и их биосинтезу, рассмотрению специфичности десатурации (с приведением схем этого процесса), а также изменений степени ненасыщенности жирных кислот в зависимости от условий окружающей среды (низкие температуры, свет).

Главу 3 можно считать ключевой в монографии. Ее объем значителен и касается генов десатураз, их экспрессии в цианобактериях, сообщается о промоторах генов, исследованию транскрипции (в том числе, с использованием различных ингибиторов), трансляции и динамики экспрессии генов десатураз. Приводятся данные о субклеточной локализации генов и влиянии температур на экспрессию генов десатураз. В этой же главе рассматриваются вопросы биосинтеза жирных кислот у бактерий и участии в этом процессе десатураз (на примере *Bacillus subtilis* и *Pseudomonas aeruginosa*). Сообщается о десатуразах микроводорослей, растений и животных. Все это свидетельствует о широком распространении десатураз в различных биологических системах и, как следствие, важной и разнообразной их роли в жизнедеятельности живых организмов.

Глава 4 посвящена структуре десатураз (на примере растворимой ацил-АПБ-десатуразы), их селективности и механизмах катализа. Уделяется внимание мембранным десатуразам и их свойствам. Далее, в главе 5, рассматривается роль десатураз в адаптации к низким температурам (преимущественно для цианобактерий), приводятся сведения о мутантах по десатуразам жирных кислот, влиянии степени ненасыщенности жирных кислот в защите фотосинтетического аппарата от стрессовых воздействий, а также роли индивидуальных десатураз в изменении физического состояния мембран.

Еще один аспект, а именно «текучесть» («вязкость») мембран, ее изменения и экспрессия генов десатураз жирных кислот, представлены в главе 6. Уделено внимание молекулярным механизмам адаптации клеток к низкой температуре, составу жирных кислот и экспрессии генов десатураз (на примере гена Δ12-десатуразы), а также «обратной связи» между текучестью мембран и десатурацией.

Одним из важных практических разделов монографии является глава 7, посвященная биотехнологии десатурации жирных кислот. В ней рассматриваются вопросы получения методами генной инженерии растительного масла, манипуляций с генами синтеза полиненасыщенных жирных кислот, получения (создания) необычных жирных кислот, использованию биотоплива и его получению, созданию холодоустойчивых растений, а также такому аспекту, как продукты питания, произведенные с использованием генно-модифицированных источников и пригодные для употребления религиозными людьми (постные, кошерные, халяль). В настоящее время это приобретает все большую актуальность.

Заключительная (8) глава посвящена десатуразам, жирным кислотам и здоровью человека, что ярко свидетельствует о важности проведения научных исследований, которые, как хорошо показано в монографии Д.А. Лося могут быть успешно востребованы и найти практическое применение.

Завершается данное издание небольшим разделом, где рассмотрены перспективы работ с генами десатураз жирных кислот на ближайшие годы. Список литературы, включает 917 работ, основная часть которых представлена зарубежными исследованиями, в том числе и с участием автора монографии и его коллег.

Есть и небольшое приложение, где представлены фотографии ученых, внесших большой вклад в изучение десатураз. Это очень интересно и приятно – своими глазами увидеть тех людей, которые нам известны по многочисленным публикациям.

В завершении следует отметить важность и актуальность выхода этой книги, где обобщен и проанализирован материал по десатуразам жирных кислот, обозначены основные направления биотехнологии липидного обмена, связанные с их использованием для получения биотоплива, стресс-устойчивых растений и в других промышленных целях.

Эта книга будет интересна специалистам, работающим не только в области физиологии и биохимии растений, но и в молекулярной биологии растений, альгологии и микробиологии, а также студентам и аспирантам.

Н.В. Загоскина,
Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва

РЕЦЕНЗИЯ

на книгу **Мелафен: механизм действия и области применения** */Под ред. С. Г. Фаттахова, В. В. Кузнецова, Н. В. Загоскиной/ – Казань: Печать-Сервис XXI век, 2014. – 408 с.*

Значительные изменения климата на нашей Планете (с трудно предсказуемыми колебаниями температур и ухудшением экологических условий) ставят перед учеными и практиками важные задачи, в том числе создание новых препаратов с широким спектром биологической активности. К их числу можно отнести синтезированный в Институте органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН препарат «Мелафен», который представляет собой меламиновую соль бис(оксиметил)фосфиновой кислоты. Его достоинствами является растворимость в воде, наличие рост-регулирующей активности и действие даже в сверхнизких концентрациях (1×10^{-10}-10^{-9} М).

Благодаря совместным усилиям ученых разных специальностей, были изучены свойства мелафена, получены важные результаты по механизму его действия, а также показана перспективность применения мелафена в сельскохозяйственной отрасли, биотехнологии и экологии. Эти исследования проводились во многих институтах РАН, РАСХН, а также в ведущих ВУЗах России.

Первая глава книги посвящена рассмотрению структуры и механизмов действия мелафена. Приводятся данные о его молекулярной и кристаллической структуре и продемонстрирована способность этого соединения образовывать наноассоциаты в водных растворах, что может иметь важное значение для проявления функциональной активности. Рассматриваются вопросы влиянии мелафена на экспрессию растительных генов, фосфорилирование белков, процессы деления и растяжения клеток. Исследовано действие препарата на дыхание, фотосинтез и рост *Chlorella vulgaris* Beijer, а также на структурно-функциональные характеристики биологических мембран растительного и животного происхождения. При этом во многих случаях отмечалась эффективность препарата «Мелафен» в широком диапазоне концентраций (от 10^{-17} до 10^{-3} М).

Во второй главе представлен большой фактический материал по применению мелафена в сельском хозяйстве. Установлено, что предпосевная обработка семян, а также вегетирующих растений этим препаратом способствовала ускорению роста и повышению урожайности различных сельскохозяйственных и кормовых культур, особенно в неблагоприятных для

произрастания условиях, что имеет важное значение для производителей. Обработка семян пшеницы и ячменя мелафеном оказывала стимулирующее действие на естественную фитопатогенную микрофлору семенного материала. Применение мелафена в технологии размножения оздоровленного материала картофеля позволило не только ускорить этот процесс, но и повысить качество получаемого семенного материала.

В третьей главе рассмотрены вопросы применения мелафена в биотехнологии и экобиотехнологии. Продемонстрирована его эффективность в качестве компонента питательных сред в биотехнологии. При использовании мелафена при культивировании суспензий раувольфии змеиной и василистника малого, а также каллусной культуры чайного растения удалось повысить образование в них различных вторичных метаболитов (алкалоидов, полифенолов), которые находят все более широкое применение в качестве биологически-активных соединений фармакологического назначения. Мелафен повышал также биосинтез антибиотиков у штаммов *Bacillus licheniformis* и *Streptomyces aureofaciens* (бацитрацина и хлортетрациклина, соответственно). Отмечено его положительное влияние и при микроклональном размножении винограда. Следовательно, этот препарат представляет большой интерес как новый регулятор роста для культур *in vitro*.

Изучена целесообразность применения мелафена в экобиотехнологии, в частности при рекультивации нефтезагрязненных почв, а также интенсификации биологической очистки сточных вод. И в этом случае получен стимулирующий эффект действия мелафена на жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, утилизирующих нефтепродукты, что обеспечивает более глубокую степень очистки почв. Кроме того, препарат стимулировал рост высших растений, что способствовало фитомелиорации земель как заключительного этапа санации почвы от нефтезагрязнений. Что касается сточных вод, то использование мелафена приводило к более полному окислению загрязнений, улучшению седиментационных свойства ила, что обеспечивало устойчивое снижение илового индекса при значительном приросте биомассы активного ила.

Четвертая глава посвящена влиянию мелафена на животные и бактериальные системы. В частности, показано замедление роста карциносаркомы Льюис у животных, а так же изменение функционирования клеток асцитной карциномы Эрлиха на уровне анализа растворимого белка, белковых компонентов мембран и белок-липидных взаимодействий.

Важно отметить, что препарат «Мелафен» прошел весть комплекс токсикологического контроля и отнесен к IV классу опасности – к веществам малоопасным, на основании чего он рекомендован для применения в сельскохозяйственном производстве. Этот аспект действия мелафена представлен в пятой главе книги.

В конце книги приведены адреса авторов статей, что дает возможность установления с ними контактов, а также приводятся содержание и абстракты статей на английском языке.

Книга предназначена для широкого круга специалистов в области химии, физико-химической биологии, физиологии и биохимии растений, экологии; для студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений, а также для ученых-практиков, интересующихся новыми разработками в области получения и применения регуляторов роста.

А.М. Носов,
Институт физиологии растений
им. К.А. Тимирязева РАН, Москва

Мелафен: механизм действия и область применения

Под ред. С.Г. Фаттахова, В.В. Кузнецова, Н.В. Загоскиной

Казань: Печать-Сервис XXI века, 408 с. 2014 г.
Тираж 300 экз. Книга будет стоить около 500 руб

Десатуразы жирных кислот

Лось Д.А.

ISBN: 978-5-91522-391-1
Год издания: 2014
Формат книги: 60x90/16
Кол-во страниц: 372
Издательство: Научный мир
Тип обложки: Переплёт

Купить книгу можно здесь: http://www.totbook.ru/catalog/180/5990/

Физиологические основы селекции растений: учебное пособие

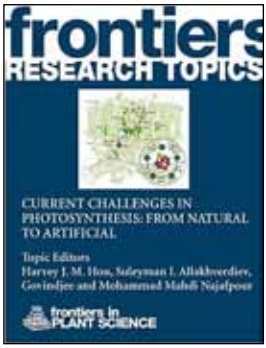
Е.И. Кошкин

Издательство АРГАМАК-МЕДИА
Серия: Магистратура. Академический курс
ISBN 978-5-00024-013-7
Объем 400 с.
формат 60x90/16. Тираж 500 экз.
цена 510 руб.

Переменная и замедленная флуоресценция хлорофилла *a* – теоретические основы и практическое приложение в исследовании растений

Гольцев В.Н., Каладжи М.Х., Кузманова М.А., Аллахвердиев С.И.

М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. – 220 с.



Current Challenges in Photosynthesis: from Natural to Artificial (E-book)

Harvey J. M. Hou, Suleyman I. Allakhverdiev, Govindjee, Mohammad Mahdi Najafpour

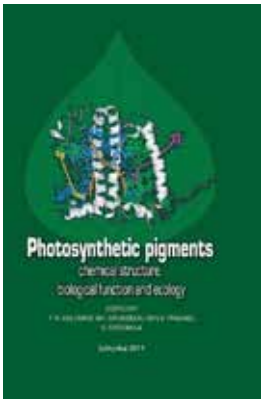
Книгу можно скачать бесплатно по ссылке http://www.frontiersin.org/books/Current_challenges_in_photosynthesis_From_natural_to_artificial/327

Современные проблемы фотосинтеза

Аллахвердиев С.И., Рубин А.Б., Шувалов В.А. (ред.)

Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2014. - Т. 1-2.

Купить книгу можно через интернет-магазин издателя http://shop.rcd.ru
Книга есть в сетях Московского дома книги, в сетевых магазинах «Буквоед»



Photosynthetic pigments – chemical structure, biological function and ecology

Отв. редакторы.: Т.К. Головко, М.Н.В. Прасад, В.И. Грушецки, К. Стржалка

Издательство: РИО Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, 2014. 448 с.
ISBN: 581.132.1: 581.174.1/2:581.5, Тираж: 350

Книгу (цена – 380 руб. без стоимости почтовых расходов) можно приобрести, сделав заявку по электронной почте: dymovao@ib.komisc.ru

Опережая время или Наука бессмертия: Раиса Георгиевна Бутенко — у истоков отечественной биотехнологии растений

Саркисова, М. А.

Заявки на книгу можно отправлять в издательство «ТАУС» по адресу:
Москва, ул. Дм. Ульянова, д.19 или по электронной почте: taus@mail.ru.

Сайт издательства: www.tayc.ru.
Книга будет выслана наложенным платежом. Цена одного экземпляра 530 руб
.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ И ОТКРЫТИЯ 3

Профессор Макс Эйльхард Альфред Мичерлих (Митчерлих) 3

ЮБИЛЕИ 15

Дмитрию Михайловичу Гродзинскому - 85 лет 15

НОВОСТИ FESPB..... 21

Европейский конгресс биологов растений FESPB/EPSO 2014 года..... 21

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БИОЛОГИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ 27

Лаборатория биотехнологии сельскохозяйственных растений Костромской государственной сельскохозяйственной академии (к 65-летнему юбилею КГСХА)..... 27

КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ, СЪЕЗДЫ 30

Итоги

Итоги Годичного собрания ОФР 2014 г..... 32

Годичные собрания Общества экспериментальной биологии (Society for Experimental Biology)..... 31

«III Международная научная конференция. «Регуляция роста и развития растений: физиолого-биохимические и генетические аспекты», Харьков, 2014»..... 35

V Всероссийский Симпозиум «ТРАНСГЕННЫЕ РАСТЕНИЯ: технологии создания, биологические свойства, применение, биобезопасность» 1-4 декабря 2014 г., Москва, ИФР РАН..... 42

Анонсы

«VIII Съезд ОФР. Международная конференция и школа для молодых ученых «»Растения в условиях глобальных природно-климатических и антропогенных воздействий»», Петрозаводск, 2015 г.» 47

LXXVI Тимирязевские чтения 53

IX Международный Симпозиум «Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты» 54

ТОЧКА ЗРЕНИЯ 57

Московский экоцид. Часть первая. Трава у дома. 57

ДЕНЬ РАСТЕНИЙ 63

Всероссийский фестиваль «День Растений-2015» 63

ЖУРНАЛ «ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ» СЕГОДНЯ 64

Содержание Т.61, №4, г.2014, С. 457- 609 64

Содержание Т.61, №5, г.2014, С. 610-761 66

Содержание Т.61, №6, г.2014, С. 762-893 68

ВСЕ ВЫШЕ И ВЫШЕ растет рейтинг журнала «Физиология растений» 70

НОВОСТИ НАУКИ И ПРАКТИКИ 72

Наконец, стало ясно, что же такое цитокинины 72

Кустарник-«коллекционер» шокировал биологов 73

КНИЖНЫЕ НОВОСТИ 75

Рецензия на книгу Д.А. Лося «Десатуразы жирных кислот» 75

Рецензия на монографию «Мелафен: механизм действия и область применения» (под ред. С.Г. Фаттахова, В.В. Кузнецова, Н.В. Загоскиной, 2014)» 78

Новые книги

Мелафен: механизм действия и область применения. Под ред. С.Г. Фаттахова, В.В. Кузнецова, Н.В. Загоскиной 81

Десатуразы жирных кислот. Лось Д.А. 81

Физиологические основы селекции растений: учебное пособие. Е.И. Кошкин 81

Переменная и замедленная флуоресценция хлорофилла *a* – теоретические основы и практическое приложение в исследовании растений. Гольцев В.Н., Каладжи М.Х., Кузманова М.А., Аллахвердиев С.И. 82

Current Challenges in Photosynthesis: from Natural to Artificial (E-book). Harvey J. M. Hou, Suleyman I. Allakhverdiev, Govindjee, Mohammad Mahdi Najafpour 82

Современные проблемы фотосинтеза. Аллахвердиев С.И., Рубин А.Б., Шувалов В.А. (ред.) 82

Photosynthetic pigments – chemical structure, biological function and ecology. Отв. редакторы.: Т.К. Головко, М.Н.В. Прасад, В.И. Грушецки, К. Стржалка..... 83

Опережая время или Наука бессмертия: Раиса Георгиевна Бутенко — у истоков отечественной биотехнологии растений. Саркисова, М. А. 83

Периодическое информационное издание
Общества физиологов растений России

БЮЛЛЕТЕНЬ ОБЩЕСТВА ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ РОССИИ

Выходит 2 раза в год
Тираж 600 экз.

ВЫПУСК 30

МОСКВА * 2014

Оригинал-макет: Л.Д. Кислов

Контактная информация:

Почтовый адрес: 127276 Москва, ул. Ботаническая, 35
Тел.: (499) 231 83 03; E-mail: ofr@ofr.su ; Web-site: http://ofr.su